

RELICTA MONOGRAFIEËN 3

ARCHEOLOGIE, MONUMENTEN- & LANDSCHAPSONDERZOEK IN VLAANDEREN

In de ban van Ceres
Klein- en grootmaalderijen
in Vlaanderen
(ca. 1850 - ca. 1950)

—

FRANK BECUWE

VIOE
VLAAMS INSTITUUT
voor het ONROEREND ERFGOED



In de ban van Ceres

Klein- en grootmaalderijen in Vlaanderen
(ca. 1850 - ca. 1950)

Relicta Monografieën 3

Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen
Heritage Research in Flanders

In de ban van Ceres

Klein- en grootmaalterijen in Vlaanderen
(ca. 1850 - ca. 1950)

Frank Becuwe

COLOFON

Relicta Monografieën 3

Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen

Redactie

Ingrid In 't Ven, Jan Provoost & Marnix Pieters

Lay-out & druk

Peeters, Herent

Illustraties

Hans Denis, Glenn Laeveren, Daisy Van Cotthem, Nele van Gemert & Kris Vandevorst

Omslagillustratie

A.E.G.-elektromotor in de Bloemmolens van Diksmuide

Vertalingen

Diane Van Hauwaert & Karen Waugh

Een uitgave van het **Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed** (VIOE)

Wetenschappelijke instelling van de Vlaamse Overheid

Beleidsdomein Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed

Verantwoordelijke uitgever: Sonja Vanblaere, administrateur-generaal

Phoenixgebouw Koning Albert II-laan 19 bus 5

B-1210 Brussel

tel.: 02/553 16 50

fax: 02/553 16 55

instituu-tonroenderfgoed@vlaanderen.be

www.vioe.be

© VIOE, B-1210 Brussel (tenzij anders vermeld). Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag door welk middel dan ook worden veeveelvoudigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

ISSN 2030-9910

ISBN 9789075230284

D/2009/6024/3

Inhoud

Ten Geleide	9
-------------	---

Voorwoord	11
-----------	----

1 Het maalgoed	13
----------------	----

1.1 Het dagelijks brood	13
1.2 Het koren op de molen	16
1.2.1 Broodgranen	17
1.2.1.1 Tarwe	17
1.2.1.2 Rogge	18
1.2.2 Inheems of uitheems?	18
1.2.3 Via Antwerpen	19

2 Van hulpgemaal tot mechanische maalderij	23
--	----

2.1 Het ambachtelijke maalbedrijf	23
2.2 Van natuurlijke tot mechanische drijfkracht	30
2.2.1 Windmolens op mechanische kracht	30
2.2.1.1 Een hulpmotor, het gerief bij windstilte	30
2.2.1.2 Van hulpgemaal tot mechanische maalderij	37
2.2.1.3 Niet alle molenaars hangen de huik naar de wind	43
2.2.2 Watermolens op mechanische kracht	49
2.2.2.1 Een hulpmotor, het gerief bij waterschaarste	49
2.2.2.2 Van verbeterd waterrad tot waterturbine	51
2.2.2.3 Elektriciteitsopwekking	55
2.2.3 Stoom- en motormaalderijen	55
2.2.4 Het aandrijfmechanisme	56
2.3 De uitrusting van een mechanische maalderij	61
2.3.1 Het aanvoeren, laden, lossen en intern verhandelen van graan	61
2.3.2 De graanopslag	62
2.3.3 De graanreiniging	62
2.3.4 Het malen en/of pletten	65
2.3.5 Het builen	75
2.3.6 Het opslaan van meel	77
2.4 De kleinmaalderij, architectuur van de traditie	77
2.5 De reizende maalderij	84

3 Van <i>mouture économique</i> tot bloemfabriek	89
--	----

3.1 De <i>mouture économique</i>	90
3.2 De stoomgrootmaalderij vóór 1880	91
3.3 De grootmaalderij na 1880	92
3.4 De uitrusting van een grootmaalderij	97

3.4.1	Het aanvoeren, laden, lossen en intern verhandelen van tarwe	97
3.4.2	De graanopslag	108
3.4.3	De graanreiniging	113
3.4.3.1	Het voorreinigen	113
3.4.3.2	Het reinigen	118
3.4.4	Het 'malen'	129
3.4.4.1	Het walsen	129
3.4.4.2	Het builen	132
3.4.5	Het verdelen van de bloem	143
3.4.6	Het bergen en opzakken van de bloem en het bijproduct	145
3.5	De grootmaalderij, architectuur van de utiliteit	146

4 Van stoom tot stroom 157

4.1	Malen op stoom	157
4.1.1	Stoomkracht in Vlaanderen	158
4.1.2	Producenten van stoommachines	162
4.1.2.1	Binnenlandse producenten	162
4.1.2.2	Buitenlandse producenten	177
4.2	Malen op gas	180
4.2.1	De gasmotor	180
4.2.2	Producenten van gasmotoren	183
4.2.2.1	Binnenlandse producenten	183
4.2.2.2	Buitenlandse producenten	187
4.3	Malen op petroleum	190
4.3.1	De petroleummotor	190
4.3.2	Producenten van petroleummotoren	191
4.3.2.1	Binnenlandse producenten	191
4.3.2.2	Buitenlandse producenten	198
4.4	Malen op elektrische stroom	206
4.4.1	De elektromotor	206
4.4.2	Producenten van elektromotoren	207
4.4.2.1	Binnenlandse producenten	207
4.4.2.2	Buitenlandse producenten	209

5 Van machine- tot fabrieksbouwers 211

5.1	Buitenlandse maalderijconstructeurs	211
5.1.1	Seck, Dresden	211
5.1.2	Schneider, Jaquet & C ^{ie} , Straatsburg	214
5.1.3	Daverio & C ^{ie} , Zürich	216
5.1.4	Bühler, Uzwil	217
5.1.5	Henry Simon Ltd, Manchester	218
5.1.6	Ganz & C ^{ie} , Budapest	218
5.1.7	G. Luther AG, Braunschweig-Darmstadt	220
5.1.8	Mühlenbau und Industrie AG, Braunschweig	221
5.1.9	Amme, Giesecke & Konegen, Braunschweig-Darmstadt	221

5.1.10	Maschinenfabrik Buschhoff, Ahlen	221
5.1.11	Irus, Dusslingen	223
5.1.12	Maschinenfabrik & Mühlenbauanstalt A. Wetzig, Wittenberg	223
5.1.13	Fanal, Bad Frankenhausen	224
5.1.14	Mayer & C ^{ie} , Tailfingen	224
5.1.15	W.N. Nicholson & Son Ltd, Newark	224
5.1.16	R. Hunt & Co, Earls Colne	224
5.1.17	Thomas Robinson & Son Ltd, Rochdale	224
5.1.18	Maschinenfabrik Heid AG, Stockerau	225
5.1.19	Petkus Technologie GmbH, Wutha-Farbroda	226
5.1.20	L. Cesbron Fils & Gendres, Angers	226
5.1.21	Teisset-Rose-Brault, Paris	226
5.1.22	Tripette & Renaud, Villeneuve-la-Garenne	229
5.1.23	Etablissements Ph. Lafon, Tours	230
5.1.24	G. & A. Cusson Frères & C ^{ie} , Châteauroux	231
5.1.25	Société des Anciens Etablissements Lhuillier, Dijon	231
5.1.26	François Ceesbergen, La Ferté-sous-Jouarre	231
5.1.27	O. Meyer & C ^{ie} , Soleure	231
5.1.28	G.Z. Zurich, Zürich	232
5.1.29	Golfetto, Padua	232
5.1.30	Koppen & Frings, Maastricht	233
5.1.31	Kleyse & C ^{ie} , Rotterdam	234
5.1.32	Midget Roller Flour and Corn Meal Company, Morristown	234

5.2 Binnenlandse maalderijconstructeurs 235

5.2.1	Ateliers de Construction A. Goubet, Leuven	235
5.2.2	Ateliers Léon Michel-Simonis, Jupille	236
5.2.3	Boerenmaalderijen D.D.D., Dikkebus	237
5.2.4	Ateliers Bonte, Leuven	237
5.2.5	Lucien Koppen, Veldwezelt	238
5.2.6	Doom & Mahieu, Ieper-Brussel	239
5.2.7	Bovenlokale en lokale bedrijven - enkele voorbeelden	240
5.2.7.1	Provincie Antwerpen	240
5.2.7.2	Provincie Limburg	241
5.2.7.3	Provincie Oost-Vlaanderen	241
5.2.7.4	Provincie Vlaams-Brabant	243
5.2.7.5	Provincie West-Vlaanderen	245
5.2.7.6	Wallonië	249

5.3 Machinebouwers in de marge van het maalbedrijf 249

5.3.1	Specialisatie: weegtoestellen	249
5.3.2	Specialisatie: verhandelingsystemen	251
5.3.3	Specialisatie: drijfriemen	253
5.3.4	Specialisatie: scherptoestellen	254
5.3.5	Specialisatie: jutezakken	254

Nawoord 257

Dankwoord 259

Samenvatting - Résumé - Summary 261

Bibliografie 277

Ten Geleide

Samen met het landschappelijk erfgoed, is het bouwkundig erfgoed het meest zichtbare deel van het cultuurarchief van Vlaanderen. Doordat we er dagelijks mee in aanraking komen, maakt het onroerend erfgoed het meest wezenlijke, het minst abstracte deel van onze culturele identiteit uit. Het vormt, als nalatenschap van vorige generaties, het collectief geheugen van Vlaanderen. Het is dan ook onze plicht om als erfgenamen én toekomstige erflaters dat cultuurarchief integraal en respectvol te beheren.

Onze leefomgeving, waarvan het onroerend erfgoed deel uitmaakt, is voortdurend onderhevig aan veranderingen. Onroerend erfgoed is vluchtiger dan zijn naam doet vermoeden. Het valt, jammer genoeg, nog al te vaak ten prooi aan ondoordachte maatregelen, zeker wanneer beschermde of beschermenswaardige monumenten door maatschappelijke ontwikkelingen hun oorspronkelijke bestemming hebben verloren. Een sprekend voorbeeld zijn de molens die eeuwenlang de wind in hun zeilen opvingen en omzetten in drijfkracht. In de eerste helft van de 19de eeuw kende het aantal windmolens nog een sterke stijging, maar vanaf 1880 haalden stoom- en andere mechanische drijfkracht deze bakens in ons landschap systematisch neer.

Zorg voor ons collectief geheugen betekent niet dat we alle erfgoedwaarden door bescherming als monument moeten vrijwaren. Wel moeten we onze zorgplicht vervullen vanuit een gedegen erfgoedkennis, die ons in staat stelt verantwoorde keuzes te maken. Voor het industrieel erfgoed impliceert dit, dat het inzicht in de sectorale ontwikkeling van ambachtelijke tot industriële nijverheid vertaald wordt in het beschermingsbeleid. Dankzij wetenschappelijk onderzoek, kan een selectie van dat erfgoed een totaal en representatief beeld van die ontwikkeling geven.

Met de bescherming van materiële relictten is onze taak geenszins voltooid. Het beschermd erfgoed moet immers permanent beheerd worden, eveneens op grond van wetenschappelijk verantwoorde keuzes. Door voor het industrieel erfgoed sectoraal de evolutie van de productieprocessen in kaart te brengen, is het mogelijk om deze relictten maatschappelijk te re-integreren zonder de draagkracht van hun erfgoedwaarde te overschrijden.

Met de studie 'In de ban van Ceres' vult het Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed een hiaat in het wetenschappelijk onderzoek van het industrieel erfgoed van het maalbedrijf in Vlaanderen. Voortaan is voor deze sector, die misschien wel het mooist de evolutie van ambacht tot industrie illustreert, een toetsingskader beschikbaar om het molen- en maalderijpatrimonium op een passende wijze te beheren. Belangrijk is dat bij dit onderzoek ook ruim aandacht werd besteed aan zijn sociaaleconomische en ruimtelijke context. Hierdoor verkrijgt dit erfgoed opnieuw een immateriële, menselijke dimensie, die ongetwijfeld bijdraagt aan de sensibilisering ervoor.

Het belang van deze studie ligt niet alleen in het sectorale erfgoedverhaal. Met dit project geeft het Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed ook een betekenisvolle voorzet voor de wijze waarop de zorg voor ons industrieel erfgoed in de toekomst georganiseerd moet worden. Ik wil iedereen die erbij betrokken was, van harte danken voor het werk en feliciteren met het resultaat.

Geert Bourgeois
Viceminister-president van de Vlaamse Regering
Vlaams Minister voor Bestuurszaken, Binnenlands Bestuur, Inburgering, Toerisme en Vlaamse Rand

Voorwoord

Sinds enkele decennia vertaalt de voortschrijdende verstedelijking van Vlaanderen zich in een toenemende druk op de ruimte en haar erfgoedwaarden. Niet alleen in de stadskern maar ook aan de stadsrand komen panden die hun utiliteitsfunctie hebben verloren of om speculatieve redenen zijn ontnomen, steeds vlugger in de pletwals terecht van een gedynamiseerd gronden- en pandenbeheer. Door hun grondgebonden karakter ontsnappen ook die gebouwen niet aan deze beweging, die door hun intrinsieke artistieke, wetenschappelijke, historische, industrieel-archeologische of andere sociaal-culturele waarden deel uitmaken van ons onroerend erfgoed. Behalve de maatschappelijke nood aan woon- en werkruimte en de verlokking van het gewin liggen ook fiscale maatregelen zoals leegstandheffingen mee aan de basis van deze evolutie. Er is weinig dat eigenaars ervan kan weerhouden om hun gedesaffecteerd pand, ook al bezit het erfgoedwaarde, langer dan nodig uit het immobiliëncircuit te houden, behalve misschien een vergevorderde nostalgie met een steeds toenemend prijskaartje. Voor het industriële erfgoed heeft dit echter als gevolg dat voor diverse nijverheden veel ontwikkelingsfasen niet meer materieel aanwezig en beleefbaar zijn, of zelfs ongeregistreerd tot puin en schroot vermalen zijn.

Het opnemen van onze verantwoordelijkheid als erfgenamen voor de zorg voor ons collectief geheugen betekent echter niet dat we alle erfgoed als monument moeten beschermen. Zorgen voor ons onroerend industrieel erfgoed betekent vooral dat we vanuit een gedegen erfgoedkennis verantwoorde keuzes maken. Keuzes die toelaten om de fases en de evolutie van ambachtelijke tot industriële nijverheid te vertalen in een beschermingsbeleid. Het zorgzaam beheren van ons industrieel erfgoed vereist ook dat we het erfgoed registreren en bestuderen dat niet voor bescherming geselecteerd wordt. Door sectoraal de evoluerende productieprocessen in kaart te brengen wordt het tenslotte niet alleen mogelijk om het roerend erfgoed contextueel te duiden, maar ook om via het immateriële erfgoed het vervaagde beeld van de mens achter het verhaal te laten oplichten.

Het maalbedrijf is één van de nijverheden die misschien wel het mooist de evolutie van ambacht tot industrie illustreren. Nochtans bleef de aandacht van veel erfgoedzorgers en erfgoedonderzoekers, ongeacht hun statuut, lang beperkt tot het wind- en watermolenbedrijf. Dit mag ons niet verwonderen, gezien het eerbiedwaardige karakter en de decennialange zorg voor onze wind- en watermolens. Bovendien baden windmolens en watermolens niet alleen in een intrinsieke romantiek, ze stonden ook al vrij vroeg symbool voor de oude, geïdealiseerde landelijke maatschappij. De systematische sloop van vooral houten standaardmolens bij de overschakeling van natuurlijke op mechanische drijfkracht bracht de eerste molinologen op de barricaden. Een aantal van hun volgelingen stoelen tot op vandaag hun zorg voor het molenerfgoed nog altijd te veel op een nostalgische benadering. Onderhavige studie probeert het verhaal van het bloemmolenbedrijf in Vlaanderen te complementeren. Het rijke erfgoedverhaal van onze wind- en watermolens is al omstandig belicht; er is geen dringende nood aan gedegen molinologische studies ter zake. Anders is het – zoals de industrieelarcheologen Jo De Schepper en Adriaan Linters opmerkten¹ – gesteld voor de zeer geleidelijke omschakeling van wind- en waterkracht naar mechanische kracht, die vooral tussen 1850 en 1950 het ambachtelijke maalbedrijf kenmerkte. Een tweede belangrijk onderwerp is de industrialisering die zich vooral vanaf 1880 in eerste instantie via industriële bloemmolens manifesteerde, en later geleidelijk ook de ambachtelijke of kleinmaalterijen zou binnensluipen. De aandacht voor deze ontwikkelingen is voor wat Vlaanderen betreft grotendeels beperkt gebleven tot enkele gevalstudies of (boven-)lokale benaderingen.

Op verzoek van de Cel Industrieel erfgoedbeheer van het Agentschap Ruimte en Onroerend Erfgoed Vlaanderen hebben we de stapsgewijze ontwikkeling van wind- en watermolens naar mechanische klein- en grootmaalterijen onderzocht. Het doel van deze studie is om de toenemende vraag voor de bescherming van mechanische maalterijen objectief te kunnen evalueren en te laten resulteren in een selectieve maar coherente thematische bescherming. Gezien deze doelstelling werd het onderzoek op de eerste plaats gevoerd vanuit het erfgoed zelf, zonder daarbij een historische duiding of situering uit de weg te gaan. Het resultaat van het onderzoek werd bijeengebracht in de voorliggende uitgave, die bestaat uit een eerste, inleidend hoofdstuk en vier uitgebreide, beschrijvende hoofdstukken.

Het eerste hoofdstuk beschrijft de broodgranen rogge en tarwe en geeft een historische duiding bij de veranderingen die ons dagelijks brood vanaf de 19de eeuw hebben ondergaan. In de loop van de 19de eeuw ebde het gevaar van hongersnood door mislukte graanoogsten immers geleidelijk weg, vooral door de massale invoer van buitenlands graan via de haven van Antwerpen. Vanaf het einde van de 19de eeuw behoorden bevoorradingscrisissen definitief tot het verleden. De

bevolking was toen voor wat haar basisvoedsel betrof ook steeds minder aangewezen op rogge- en masteluinbrood. Voortaan kon bijna iedereen zich het energierijkere tarwebrood veroorloven. Lange tijd zou wit tarwebrood dan ook symbool staan voor de sociale strijd en ontvoogding.

In een tweede hoofdstuk wordt de geleidelijke overschakeling beschreven van wind- en waterkracht op mechanische kracht. In veel gevallen fungeerde de stoommachine aanvankelijk als hulpmotor, om op windstille of waterschaarse ogenblikken verder te malen. Omdat houten standaardmolens zich moeilijk leenden om op stoomkracht te draaien, ontstonden vooral bij deze molens hulpgemalen die door een stationair of locomobiel stoomtoestel werd aangedreven. Niet alle wind- en watermolenaars waren echter onmiddellijk overtuigd van het voordeel van malen met stoomkracht. Ze zochten daarom hun heil in wiken- en waterwielenverbeteringen. In sommige gevallen schakelden watermolenaars ook over van het traditionele verticale waterrad naar een horizontale waterturbine. Deze behoudende reactie belette echter niet dat uit veel hulpgemalen volwaardige mechanische maalderijen ontstonden die niet langer gebruik maakten van wind- en waterkracht, vooral omwille van het ongerief bij windstilte of waterschaarste. De definitieve omschakeling op mechanische drijfkracht maakte het voor veel kleinmaalders ook mogelijk om een uitgebreider machinepark aan te schaffen. Daardoor konden ze, zonder in concurrentie te treden met de industriële molens, een meer kwalitatief product afleveren.

De massale graaninvoer vanaf de late 19de eeuw zorgde ervoor dat zich bij dichtbevolkte kernen, naast de wind- en watermolens en mechanische kleinmaalderijen, ook industriële bloemmolens ontwikkelden. Deze grootmaalderijen specialiseerden zich vanaf 1880 in de productie op grote schaal van witte tarwebloem. Deze werd met een ingenieus systeem van vooral reinigings-, plet- en builmachines uit voornamelijk goedkopere uitheemse tarwe gewonnen. In tegenstelling tot vroegere pogingen van schaalvergroting, zoals de *mouture économique* op het einde van de 18de eeuw, was de trend naar schaalvergroting en concentratie dankzij de beschikbare mechanische drijfkracht en een sterk geëvolueerde maalderijuitrusting ditmaal niet meer te stuiten. Aan deze basis van de globalisering van de bloemproductie wordt een derde hoofdstuk gewijd.

Met de geleidelijk groeiende vraag naar mechanische drijfkracht groeide ook het aanbod van constructeurs – aanvankelijk van stoomtuigen en later van allerlei andere motoren. Een aantal onder hen richtte zich vooral op het maalbedrijf. Voor sommige was dit marksegment immers geen onbekend terrein daar het vervaardigen van landbouwmachines of machines bestemd voor maalderijen, olieslagerijen en mouterijen ook tot hun bedrijfsactiviteit behoorde. In een vierde hoofdstuk wordt een aantal van deze constructeurs uit zowel binnen- als buitenland in beeld gebracht.

De technische evolutie die het maalbedrijf zowel op het vlak van het reinigen, het malen, het opslaan en het verhandelen van graan sinds de tweede helft van de 19de eeuw doormaakte, zorgde er in het bijzonder in het buitenland voor dat sommige machinebouwers zich specialiseerden in het vervaardigen van industriële maalderijuitrustingen, en zo uitgroeiden tot internationale marktspelers. Hun activiteit beperkte zich soms niet alleen tot de toelevering van de uitrusting; ze zorgden ook voor de constructie van het bedrijfsgebouw dat als een mantel de productie-eenheid omsloot. In hun zog traden ook een aantal binnenlandse werkhuizen aan, die echter op een paar ondernemingen na het regionale niveau niet overstegen. Een vijfde en laatste hoofdstuk geeft een niet-exhaustief overzicht van de buitenlandse toeleveringsbedrijven die in de industrialisering van het Vlaamse maalbedrijf een belangrijke rol hebben gespeeld. Naast een paar belangrijke binnenlandse producenten van maalderijtoestellen worden tot slot, bij wijze van voorbeeld, ook nog enkele lokale of regionale werkhuizen belicht.

Deze studie heeft de ambitie om de basis te leggen voor een sectorale erfgoedbescherming die een totaal en representatief beeld geeft van de industriële ontwikkeling van het maalbedrijf in Vlaanderen. Daarom worden in het nawoord een aantal aanbevelingen geformuleerd. Deze moeten erfgoedbeheerders helpen verantwoorde keuzes te maken bij het formuleren van behoudsmaatregelen (zoals een bescherming als monument en/of dorpsgezicht, of een verankering in een gemeentelijk structuur- en uitvoeringsplan) en bij het invullen van het hierdoor ontstane beheerskader (zoals bij revalorisatie als open monument of bij een integrale of gedeeltelijke herbestemming).

Graag laten we u nu in de ban van Ceres, die als Romeinse godin van het graan reeds symbool stond voor plebejische vrijheid en voorrechten, en hiermee het belang van graan en brood als het basisvoedsel van de bevolking onderlijnde.

Brussel, 15 oktober 2008

1 Het maalgoed

1.1 Het dagelijks brood

Ondanks de steile opgang van de aardappelconsumptie vanaf de tweede helft van de 18de eeuw bleef brood in de 19de eeuw en het begin van de 20ste eeuw hét basisvoedsel². De broodsoort verschilde echter naargelang van het inkomen. Hoe hoger het inkomen, hoe witter het brood³. Arme stakkers aten zwart roggebrood. Lag de koopkracht iets hoger, dan werd het roggebrood wat opzijgeschoven voor masteluinbrood⁴ en tarwebrood. Was de koopkracht veel hoger, dan verdwenen het roggebrood en zelfs het masteluinbrood en werd er (meer) wit tarwebrood gegeten. Naast het inkomen waren ook smaak en mentaliteit bepalend voor deze sociale stratigrafie van het brood. Een arbeider in de stad dacht er niet aan het boerse roggebrood te blijven eten, tenzij het hem echt zeer slecht ging. Van zodra het enigszins kon, werd overgeschakeld op het duurder tarwebrood, ook al ging dit ten koste van de hoeveelheid calorieën. Wie in de stad roggebrood at, was echt een arme stakker. Zo bleken de Luikse arbeiders die omstreeks 1850 nog roggebrood aten, ook de laagste lonen te hebben⁵.

Tot het laatste kwart van de 19de eeuw werd het voedselpakket van vooral de lagere inkomens, die tot na de Eerste Wereldoorlog meer dan 70%⁶ van hun gezinsbudget aan voeding spendeerden, sterk bepaald door prijsschommelingen. Zelfs de kleinste stijging van de brood- of aardappelprijs had zijn gevolgen voor de dagelijkse bestedingen. De aankoop van zelfs de goedkoopste calorieën nam op een dergelijk moment een grotere hap uit het gezinsbudget, waardoor alle andere uitgaven (zoals steenkool, lampolie, nieuwe kleren of schoeisel) moesten beperkt of opgeschort worden. Goedkoop basisvoedsel schiep dan weer een beetje ruimte voor meer wit brood of iets meer dierlijke voedingsmiddelen zoals vlees, boter, kaas en melk⁷.

Aan de basis van prijsstijgingen lagen de storingen in de voedselbevoorrading door mislukkingen, vernielingen of opeisingen van de oogst. Door de sterke afhankelijkheid van de eigen landbouwproductie was het evenwicht tussen vraag en aanbod van voedingsmiddelen immers zeer wankel⁸. Hongercrisissen kwamen tot in het derde kwart van de 19de eeuw zowat om de dertig jaar voor. Iedereen kreeg in zijn leven minstens éénmaal met hongersnood en hoge voedselprijzen te maken. Vanaf de 18de eeuw werden de *crises de subsistences* minder rampzalig doordat de aardappel en de nieuwe intensieve landbouw ze grotendeels wisten te ondervangen. Op de bevoorradingscrisis die zich in de jaren 1845-1855 voordeed, boden ze echter geen antwoord. Door de opeenvolging van de mislukte aardappel oogst in 1845, waarbij de jaarproductie daalde van 850 naar 110 miljoen kg, en van een mislukte rogge oogst het jaar daarop waren de gevolgen opnieuw verschrikkelijk. In Vlaanderen liet deze ramp in de landbouw zich nog harder voelen door de ineensstorting van de traditionele linnenhuisnijverheid, die niet meer kon concurreren met het massaal ingevoerde, mechanisch gefabriceerde en goedkopere Engelse linnen⁹. Een sterk gestegen invoer van buitenlandse aardappelen en rogge en een uitbreiding van het landbouwareaal konden niet tijdig soelaas bieden voor de spectaculaire prijsstijgingen die er het gevolg van waren. Omstreeks 1849 was de prijs van dit basisvoedsel uiteindelijk opnieuw tot een min of meer normaal peil gedaald. Dit herstel was echter van zeer korte duur want misoogsten in de vroege jaren 1850 zorgden voor een nieuwe, nog nooit eerder geziene prijzenhausse. Omdat hun inkomen deze prijsstijgingen niet volgde, zagen de meeste arbeiders, kleingrondbezitters en pachters in de zeer dure jaren 1845-1855 hun koopkracht dan ook in grote mate afnemen en hun honger toenemen. Het calorieverbruik slonk en bij de armsten verdrongen aardappelen

² Vandenbroeke 1969, 50-54; Vandenbroeke & Vanderpijpen 1970, 70; Vandenbroeke 1984, 211-212; Blomme 1986, 401-415; Scholliers 1994, 112-115.

³ Baert 1969, 23-24.

⁴ Masteluinbrood bestond gewoonlijk uit drie delen rogge- en één deel tarwemeel, zie Lindemans 1994, II, 25-26.

⁵ Scholliers 1993, 32; Scholliers 1994, 111-112.

⁶ Van de 70% van het gezinsbudget die aan voeding werd besteed, ging omstreeks 1850 ongeveer de helft naar brood. Van de resterende 30% werd 14% aan kleding en 6% aan verwarming en verlichting uitgegeven, zie Uytterhaegen 1981, 190.

⁷ Vandenbroeke m.m.v. Dhondt, Huys & Linters 1983, 110; Scholliers 1993, 21.

⁸ Gadisseur 1981, 52 & 54.

⁹ Vanschoenbeek 1981, 127.

zelfs het zwarte roggebrood. In veel steden en industriële centra braken broodrellen uit, die echter door de leidende klasse hardhandig werden neergeslagen. De plattelandsvlucht had immers duizenden plattelandsbewoners volledig afhankelijk gemaakt van de markt- en winkelprijzen, terwijl ze vroeger in dergelijke situaties nog konden terugvallen op eigen gewonnen aardappelen of rogge¹⁰.

Omstreeks 1853, naar het einde van de laatste catastrofale bevoorradingscrisis toe, aten arbeiders op het platteland gemiddeld 240 kg brood, tegen 180 kg in de steden. Het lagere broodverbruik in de steden werd niet gecompenseerd door een hogere consumptie van aardappelen, vlees of boter. Van deze voedingswaren werd op het platteland zelfs meer gegeten dan in de stad. In de steden verbruikten arbeidersgezinnen ruw geschat dagelijks ongeveer 1800 calorieën per hoofd, terwijl dit op het platteland 2250 bedroeg. In beide gevallen voorzagen de broodcalorieën in ongeveer 60% van het totaal. Het verschil tussen stad en platteland lag in de broodkeuze. In de steden, waar de lonen in de regel hoger waren dan op het platteland, bestond de broodconsumptie van arbeidersgezinnen gemiddeld voor de helft uit tarwebrood en voor telkens 25% uit rogge- en masteluinbrood. Op het platteland aten arbeiders in de regel voor bijna 70% roggebrood en voor de rest masteluinbrood. Enkel in West-Vlaanderen aten landarbeiders ook wel eens tarwebrood¹¹.

Na de bevoorradingscrisis van 1845-1855 behoorde de massale hongersnood definitief tot het verleden. De graan- en aardappeloogsten tussen 1856 en 1864 waren goed en de uitbreiding van de landbouwgrond zorgde voor een hogere productie (20% meer tarwe, 15% meer rogge en 60% meer aardappelen). Bovendien zorgde de vrijhandelsspolitiek die vanaf de jaren 1850 geleidelijk werd gevoerd voor een steeds grotere import van voedingsmiddelen. Er werden 150% méér aardappelen, 35% méér rogge en 45% méér tarwe voor eigen gebruik geïmporteerd. Door deze afstemming op de internationale graanmarkt werd de voedselbevoorrading minder afhankelijk van de eigen landbouwproductie. In de jaren 1865-1870 zorgde de Belgische tarweproductie nog nauwelijks voor 60% van het tarweverbruik, tegenover nog 80% in de jaren 1830 en 1840. Deze evolutie, die voor de Belgische landbouw niet opportuun was, viel wel in de smaak van de Belgische ondernemers. De lage prijs van het basisvoedsel en het achterwege blijven van scherpe prijschommelingen waren voor hen de garantie voor het behoud van een relatief lage loonkost en het vermijden van hongerrellen en sociale troebelen. De evolutie van een overwegend agrarische naar een overwegend industriële maatschappij was definitief ingezet¹².

De economische heropleving in het derde kwart van de 19de eeuw resulteerde voor veel arbeiders in een loonstijging, die samen met een daling van de brood- en aardappelprijs zorgde voor een grotere koopkracht. Opnieuw werd het mogelijk om voldoende voeding te kopen. Niet alleen het hoofdelijk verbruik van tarwe, aardappelen, bier en alcohol nam in de loop van de jaren 1860 toe, maar ook de consumptie van af en toe wat rundsvlees, spek, boter en melk behoorde vanaf dan tot de mogelijkheden van de gemiddelde Vlaming. Tegenover ongeveer 2% in 1850 waren de dierlijke voedingswaren nu goed voor ongeveer 8% van de totale calorieënaanbreng (van gemiddeld 2600 kilocalorieën per dag). De herinnering aan de hongersnood van de jaren 1845-1855 vervaagde onder de feeststemming die ontstond wanneer er wittebrood met rozijnen, ham met tarwe- of masteluinbrood, soep van vet varkensvlees of volle melk met suiker op tafel kwamen¹³.

Hadden arbeidersgezinnen in de jaren 1860 doorgaans meer te eten dan in de vorige decennia, toch bleef hun dagelijkse menu over het algemeen monotoon. Door de daling van de broodprijzen konden ze in stijgende mate tarwebrood eten, maar de prijsstijging met ongeveer 25% van vlees, eieren en boter onthield hen alsnog van meer dierlijke voedingsmiddelen. Om na ondervoeding en hongersnood ook het probleem van de onevenwichtige voeding op te lossen volstond een verhoging van de koopkracht. Ofschoon de industrie ook baat had bij beter gevoede en meer productieve arbeiders, bekommerden de ondernemers zich aanvankelijk weinig om de voeding van hun personeel. Voor hen was belangrijk dat een toename van de koopkracht het gevolg zou zijn van een prijsverlaging van het basisvoedsel én niet van een loonsverhoging. In dit geval bleef de loonkost stabiel, konden werkcapaciteit en productie stijgen en nam de productiekost niet toe¹⁴. Deze stijging van de koopkracht kwam er in de jaren 1870. De dreiging van een nieuwe landbouwcrisis omstreeks 1870 noopte de overheid tot een opschorting van de invoerbelasting op granen, waardoor de groothandelsprijs van tarwe daalde en enkele jaren later ook de broodprijs omlaag ging. Was tarwebrood omstreeks 1830 en 1850 tweemaal zo duur als roggebrood, in de late jaren 1860 was dit nog slechts anderhalf keer¹⁵. In het laatste kwart van de 19de eeuw verdwenen rogge- en masteluinbrood uit de steden. Een belangrijke rol hierbij speelden de verbruikscööperatieven zoals de socialistische coöperatieven Vooruit in Gent en Noordstar in Oostende¹⁶ of de katholieke coöperatieve 't Goed Brood in Sint-Niklaas, die "het geven van een hogere koopkracht aan het loon der werklieden" tot doel hadden. In 1881 produceerde de coöperatieve bakkerij van de Samenwerkende Maatschappij Vooruit wekelijks 4000 tarwebroden en in 1900 al 100.000 tarwebroden¹⁷. Als grootste

¹⁰ Lebrun 1981, 43; Vandenbroeke m.m.v.

Dhondt, Huys & Linters 1983, 100; Art & Van

Eenoo 1983, 133; Scholliers 1993, 21-23, 36;

Scholliers 1994, 112.

¹¹ Deze tegenstelling tussen stad en platteland werd echter doorkruist door de tegenstelling tussen streken met een moderne of een traditionele industrie. In steden met een moderne nijverheid, zoals Luik, werd veel meer tarwebrood gegeten dan in steden met een stagnerende of verouderde nijverheid, zoals Antwerpen, zie Scholliers 1994, 112.

¹² Scholliers 1993, 46-47.

¹³ Scholliers 1993, 47.

¹⁴ Scholliers 1993, 49-50.

¹⁵ Scholliers 1993, 32; Scholliers 1994, 111-113.

¹⁶ De Oostendse coöperatieve Noordstar zorgde tot in Nieuwpoort en Veurne voor de bevoorrading van socialistische broodwinkels, zie Toelen 2006, 78.

¹⁷ De Gentse verbruikscööperatieve Vooruit werd in 1873 opgericht toen enkele fabrieksarbeiders een kleine bakkerij opstartten. Aanvankelijk

kende het initiatief weinig succes. In 1880 nam de 'Samenwerkende Maatschappij Vooruit' echter een definitieve start, zie Vanschoenbeek 1981, 133; Scholliers 1993, 97. Deze coöperatieve bakkerij werd als eerste ter wereld uitgerust met mechanische kneedtrokken en warmwaterovens, zie Van den Abeelen 1975, 17. In verband met de uitrusting van (industriële) bakkerijen vóór de Eerste Wereldoorlog zie Ammann 1914 en Arpin 1948.

broodproducent van de stad, die de dalende graanprijs doorrekende aan de klant, woog de Vooruit dan ook op de broodprijs van de andere bakkers. Kostte 1 kg huishoudbrood van tarwe in 1881 nog 0,35 fr, in 1895 bedroeg dit nog slechts 0,18 fr, een prijsvermindering van bijna 50% en tevens de laagste prijs van de eeuw¹⁸. Het prijsvoordeel dat de Vooruit omstreeks 1887 bood, bedroeg 11 centiemmen op 1 kg brood¹⁹. Om weerwerk te bieden tegen deze syndicale bakkerijen evenals tegen de industriële bakkerijen verenigden de lokale bakkers zich vanaf 1898 dan ook in een bakkersbond²⁰. Omstreeks 1887 vroeg de gouverneur van West-Vlaanderen zich zelfs af: "...s'il n'est pas souhaitable, au point de vue de l'amélioration des conditions d'existence de la classe ouvrière, de voir fonder, dans tous les centres industriels, des sociétés coopératives de production des denrées et des objets de première nécessité, telles que boulangeries économiques, boucheries, meuneries, magasins de vêtements, ateliers de tailleurs, confection de sabots, de chaussures, etc."²¹.

Gebuild roggebrood werd uiteindelijk enkel nog op het platteland gegeten. Omstreeks 1910 werd in de Kempen, het Hageland, Haspengouw en de streek ten zuidoosten van Brugge, toen nog achtergestelde gebieden, zelfs nog veel roggebrood gegeten²². Naarmate in de landbouw vanaf de late 19de eeuw van akkerbouw op veeteelt werd overgeschakeld, voederde de plattelandsbewoner de rogge aan het vee en consumeerde hij zelf tarwe²³. Het duurde echter tot de jaren 1950 vooraleer het tarwebrood ook op het platteland het roggebrood volledig had verdrongen.

Na 1890 werd de voeding in de steden langzaam maar zeker van een betere kwaliteit. De economische groei zorgde geleidelijk voor meer rijkdom en als gevolg van de nieuwe klassenverhoudingen werd de koek iets billijker verdeeld. Het plukken van deze vruchten verliep echter niet zonder slag of stoot. De crisis van de jaren 1870-1880 zorgde voor een verlaging van de lonen, een verminderde tewerkstelling en een verandering van de werkomstandigheden. In maart 1886 resulteerde dit zelfs in betogingen, stakingen en oproer, die door het leger niet zonder bloedvergieten uit elkaar geslagen werden²⁴. Deze sociale beroering leidde er echter toe dat paal en perk gesteld werd aan de grenzeloze uitbuiting van de arbeid. Niet langer werd lijdzaam aanvaard dat – zoals een Belgische professor in de economie in 1868 nog stelde – “au point de vue économique, les travailleurs doivent être considérés comme de véritables machines”²⁵. De ontwikkeling van de binnenlandse markt die op die manier bovendien werd aangezwengeld, werkte het algemeen economisch herstel ook in de hand²⁶.

Rond 1900 aten arbeidersgezinnen in de steden minder brood dan in 1850, maar de grotere consumptie van tarwebrood (dat meer energie levert dan roggebrood) hield de calorische aanbreng op peil: brood leverde hen ongeveer 1200 kilocalorieën per hoofd en per dag²⁷. Arbeiders begonnen meer vlees en zuivel te eten, waardoor het aandeel van plantaardig voedsel afnam²⁸. In 1890 zorgde brood – zoals in 1853 – nog voor 60% van het totale

aantal calorieën, in 1910 daalde dit tot 50% en na de Eerste Wereldoorlog (1914-1918) tot bijna 40%²⁹. De stijging van de koopkracht na de Tweede Wereldoorlog deed de broodconsumptie verder afnemen ten voordele van meer vlees en zuivel. In 1945 at de gemiddelde Vlaming 140 kg brood per jaar. In 1970 was het hoofdelijke broodverbruik gedaald tot 80 kg per jaar. Twintig jaar later bedroeg dit nog 50 kg. De bakkerijsector schreef dit dalende broodverbruik sinds de Tweede Wereldoorlog in de jaren 1980 toe aan “de beperkte lichamelijke inspanningen, de nieuwe normen zoals een slanke lijn en gezondheid, en het verbruik door de grotere welvaart van duurdere producten zoals toast en knäckebröd”³⁰. In 1950 leverde brood nog 30% van de calorieën, omstreeks 1994 bedroeg dit nog amper 15%. Volgens P. Scholliers dient voor deze evolutie op de eerste plaats een verklaring gezocht in het feit dat brood voortdurend relatief goedkoper is geworden. In 1850 was voor één kilo tarwebrood nog twee uur arbeid nodig, rond 1895 nog één uur, rond 1930 nog



FIG. 1 Brood voor uw kind (Collectie AMSAB, Gent).

Du pain pour votre enfant.

Bread for your child.

18 Scholliers 1993, 97.

19 Morisseaux 1887, I, 147.

20 Toelen 2006, 86.

21 Morisseaux 1887, I, 147.

22 Scholliers 1993, 120.

23 Lindemans 1994, II, 25-26.

24 Scholliers 1993, 98.

25 Vanschoenbeek 1981, 130.

26 Gadisseur 1981, 82-84.

27 Scholliers 1993, 97-98; Scholliers 1994, 115.

28 Art & Van Eenoo 1983, 136.

29 Scholliers 1982, 291; Scholliers 1993, 101-104; Scholliers 1994, 112-115.

30 Platteau 1986-87, 35.

een half uur en omstreeks 1994 nog een tiental minuten³¹. Na de Eerste Wereldoorlog werkte duur brood dan ook niet meer als hefboom voor sociaal protest, hoewel de roep naar het dagelijks brood in betogingen en stakingen nog steeds weerklinkt. Broodconsumptie en -prijs hebben sindsdien een symbolische waarde (fig. 1). Dit staat echter niet in de weg dat in periodes van economische laagconjunctuur (en relatief duurder brood), het broodverbruik toeneemt. Dit was onder meer het geval tijdens de twee Wereldoorlogen en de economische crisissen van de jaren 1930 en 1980³².

De verminderde broodconsumptie werd én wordt gecompenseerd door zogenaamde substitutieproducten, zoals sandwiches, koffiekoeken, krentenbrood, suikerbrood, knäckebröd en stokbrood (fig. 2). At men in de 19de eeuw naarmate het inkomen hoger was steeds meer witbrood, dan klom in de 20ste eeuw met het inkomen ook het verbruik van de substitutieproducten³³. Vandaag eet een gemiddelde Vlaming thuis per jaar 83 eenheden (klein en groot) brood, 5 eenheden stokbrood en 146 sandwiches, pistolets en dergelijke³⁴.

Roggebrood is intussen, zij het onder een veel smakelijker vorm, terug verschenen en wordt vooral gekocht door gezinnen met een hoog inkomen. Arbeiders denken er niet aan, alle raadgevingen van voedingsdeskundigen ten spijt, om terug roggebrood te eten.

Intussen is de vaste broodprijs sinds 2004 losgelaten. Elke bakker bepaalt voortaan vrij zijn prijs, die trouwens in vergelijking met de productiekosten nog amper door de graanprijs wordt bepaald. Met het verdwijnen van de vaste broodprijs ebde de sociale symboolwaarde echter niet volledig weg. Aan het verbruik van brood en zijn vervangingsproducten blijft evenwel nog altijd een sociale connotatie kleven. Via het eten van broodjes, koekjes en taart worden ook vandaag nog grenzen getrokken tussen sociale groepen. Wie thans meer dan 50 kg brood per jaar verorbert, heeft een laag inkomen, wie veel broodjes, taart en koekjes eet, zit bij de hogere inkomens. De sociale stratigrafie van het brood tekent zich vandaag minder scherp maar subtieler af³⁵.

1.2 Het koren op de molen

Sinds mensenheugenis verbouwt de mens wereldwijd granen, waarvan hij de vruchten, de graankorrels, vermaalt vooral voor eigen consumptie³⁶. Deze voornamelijk eenjarige grassen (*Gramineae*) hebben een groot aanpassingsvermogen voor zeer uiteenlopende klimaten en teeltwijzen en zijn bovendien rijk aan belangrijke voedingsstoffen zoals koolhydraten en eiwitten. Graanteelt vormt dan ook nog steeds de basis van onze wereldvoedselproductie.

De belangrijke graansoorten zijn tarwe, rogge, gerst, haver, spelt, boekweit³⁷, maïs, rijst, gierst en millet. De delen waaruit hun



FIG. 2 Oma snijdt brood, op de traditionele manier. Promotieprent voor meer broodconsumptie (Collectie Bakkerijmuseum, Veurne). *Grand-mère coupe le pain de façon traditionnelle. Affiche promotionnelle pour augmenter la consommation de pain.*

Grandmother slicing bread in the traditional way. Promotional print to encourage bread consumption.

vruchten zijn opgebouwd, zijn de zemel, de aleuronlaag, de kiem en het meellichaam. De zemel bestaat uit de met elkaar vergroeiende vruchtwand en zaadhuid³⁸, die mineralen, proteïnen en vetstoffen bevat. De onverteerbare gedeelten van de zemel, de vezels, zijn belangrijk voor een goede spijsvertering. Tegen de zemel aan ligt de aleuronlaag, een eiwitrijke laag, die moeilijk van de zemel te scheiden is en bijgevolg aan de zemel een zekere voedingswaarde geeft³⁹. De kiem is de levensbron van de graankorrel en bevat een hoog gehalte aan vitaminen, suikers, olie en natuurlijke enzymen. Het meellichaam of endosperm, dat 82% tot 85% van de graankorrel uitmaakt, is de voedselvoorraad die de kiem verbruikt naarmate de kiem groeit. Het meellichaam bestaat in hoofdzaak uit zetmeel (gluciden) en bevat daarnaast

³¹ Scholliers 1994, 115-116.

³² Scholliers 1994, 116.

³³ Scholliers 1994, 116-117.

³⁴ Onderzoekscijfers voor 2007. Bron: Onderzoek GfK Belgium 2007 in opdracht van het Vlaams Centrum voor Agro- en Visserijmarketing (VLAM).

³⁵ Voor meer informatie over de geschiedenis, betekenis en rol van brood zie Plaetnick, van der Linden & Mertens 1980 en Marechel & Zeebroek 1994.

³⁶ In verband met broodgraan zie Lindemans 1994, II, 5-27.

³⁷ Plantkundig behoort boekweit eigenlijk niet tot de granen, maar de producten ervan worden

toch tot de graanproducten gerekend omdat uiterlijk, gebruik en samenstelling veel overeenkomsten vertonen met die van de granen, zie de Goede & Rookhuizen-Robbers 1975, 240.

³⁸ Bij rijst wordt de zemel zilvertvies genoemd.

³⁹ S.n. s.d. b, 7.

ook eiwit, water en in een kleine hoeveelheid vitamines en mineralen⁴⁰.

1.2.1 Broodgranen

De granen die in het kader van deze studie vooral van belang zijn, zijn de broodgranen tarwe en rogge.

Tot in het laatste kwart van de 19de eeuw waren de meeste bevolkingsgroepen aangewezen op roggebrood. Naarmate de levensstandaard verbeterde, won het energierijkere tarwebrood, dat bovendien symbool stond voor welstand, het van het roggebrood.

1.2.1.1 Tarwe

Tarwe (*Triticum aestivum*) heeft stevige rechte stengels en dikke, volle, geelgekleurde aren, die meestal geen kafnaalden hebben (fig. 3)⁴¹. Dit meest verbouwde graangewas ter wereld, dat gedijt op droge, warme, voedselrijke bodems tot 1000 m hoogte, komt in Europa, Noord-Afrika en West-Azië voor in een twintigtal variëteiten. Men treft zowel naaktzadige tarwesoorten (waaronder de gebaarde tarwe, de ongebaarde tarwe en de eenarige tarwe) als bedektzadige tarwe (waaronder de - al dan niet gebaarde - spelt) aan.

De drie belangrijkste delen van een tarwekorrel zijn de zemel, een vliesachtig omhulsel dat de zaadkorrel beschermt, de tarwekiem waaruit nieuwe korrels ontstaan, en de kern, een celstructuur die de zetmeelkorrels omsluit en die samengehouden wordt door een mengsel van eiwitten, de gluten. Het is deze kern die het broodmeel oplevert⁴². Het glutengehalte bepaalt de bakwaarde van het meel⁴³.

Van baktarwe bestaat de korrel voor 81 tot 88% uit meelhouden- de kern, voor 14 tot 16% uit zaadhuid (of zemelen) en voor 2,5 tot 3% uit tarwekiem. Een kleinere meelkern gaat vaak samen met een dikkere zemel, wat nadelig is. Het werk van de molenaar bestaat erin om, met behoud van de tarwekiem, de meelhoudende kern te scheiden van de zemel door de tarwekorrels te verbrijzelen.

De hoge voedingswaarde van tarwe laat zich aflezen uit de aanwezigheid van koolhydraten of suikers (70,5 tot 75,5%), eiwitten of proteïne (ongeveer 12%), vetstoffen (slechts 1 tot 2%) en mineralen (fosfor, magnesium, ijzer, zink, koper, mangaan, ...) en water. De zemelen bevatten ook een bepaalde hoeveelheid cellulose, die echter niet door ons lichaam wordt opgenomen.



FIG. 3 Tarwe.
Blé.
Wheat.

In de huidige molens wordt uit 100 kg tarwe ongeveer 75 kg meel en 23 kg zemelen gewonnen. Er wordt gerekend met een verlies van 2%.

Bij volkorenmeel is de meelopbrengst groter (80, 85 tot 90%), maar ligt het asgehalte (de nog in het meel aanwezige minerale en organische reststoffen afkomstig van de zemelen) hoger⁴⁴.

Meel wordt in verschillende kwaliteiten onderverdeeld op grond van het asgehalte in 100 gr droge materie. Voor gewoon brood wordt meel van het zogenaamde type 55 of 65 gebruikt (d.w.z. met een meelopbrengst van 75 tot 80%)⁴⁵.

De Amerikaanse tarwe, in het bijzonder de Manitoba-tarwe⁴⁶, die sinds 1870 massaal werd ingevoerd, dankte haar populariteit behalve aan haar goedkope prijs ook aan haar grote bakwaarde.

⁴⁰ de Goede & Rookhuizen-Robbers 1975, 242-243; Ziehr 1984, 154.

⁴¹ Kafnaalden zijn fijne dunne naaldjes die aan de buitenzijde van de aar omhooggaan, zie de Goede & Rookhuizen-Robbers 1975, 248.

⁴² Onder 'meel' wordt begrepen de door malen verkregen poedervormige massa van zetmeelhoudende plantaardige organen, of samengevat het tot fijn poeder gemalen graan.

⁴³ Gluten is een tarwe-eiwit, dat in water oplosbaar is en waaraan het deeg zijn samenhangende structuur ontleent, alsook het vermogen om onder toevoeging van gist een luchtig brood te vormen, zie van Bussel 1981, 14.

⁴⁴ Het asgehalte is een maat voor de uitmalingsgraad, die op zijn beurt bepalend is voor de benaming van de bloem. Wanneer men droge tarwekorrels of het maalproduct verbrandt, dan blijft er een onbrandbare rest over, de as genaamd. Hoe meer

zemelen het maalproduct bevat, des te hoger is de uitmalingsgraad en des te hoger is het asgehalte, zie van Bussel 1981, 16.

⁴⁵ Bruggeman *et al.* 1996, 102-103; Viaene 1997a, 3; Maat 1998, 88-90; de Goede & Rookhuizen-Robbers 1975, 252-253; Eisenreich *s.d.* 2003, 242; Baumgartner & Graf 1934, 47-53; van Bussel 1981, 11-18.

⁴⁶ van Bussel 1981, 15. Andere bekende tarwesoorten zijn DNS en Hardwinter.

Door haar heel taai maar rekbaar gluten (of complex van eiwitten) leent deze harde tarwe zich bij uitstek voor het bakken van luchtig brood⁴⁷. Gemengd met water vormt het gluten immers een taaie massa, die de gassen, gevormd tijdens het rijzen, gemakkelijk vasthoudt. Onze inlandse tarwe was echter veeleer een zachte tarwe die een minder taai gluten leverde en daarom meer geschikt was voor het maken van bruinbrood.

1.2.1.2 Rogge

Rogge (*Secale cereale*) heeft een lange, dunne stengel, waardoor ze op de akker veel meer dan ander graan heen en weer wiegt. De grauwig, dunne aar heeft vrij korte, gelijke kafnaalden. De korrels steken in rijpe toestand even buiten de kafjes uit (fig. 4).

Ofschoon rogge op bijna elke grondsoort gedijt, zelfs op zandgronden, is ze globaal gezien veel minder verspreid dan tarwe. In een zestal variëteiten komt ze vooral voor in het noordelijke gedeelte van West- en Oost-Europa en rond de Kaspische Zee.

Gemengd met meel van zachte tarwe is roggemeel één van de meelsoorten die het meest gebruikt wordt als voedsel voor de mens. Omdat rogge geen elastische gluten levert is brood ervan veel vaster dan tarwebrood. Dit donkerbruine brood heeft tevens een karakteristieke geur en smaak. Rogge wordt ook verwerkt in veevoeders en kan vermengd met andere granen tot brandewijn worden gestookt. Het roggestro wordt gebruikt als dekstro voor daken en in strokartonfabrieken.

Tegenwoordig wordt roggemeel vooral verwerkt in speciale broodsoorten en kruidkoek. De korrel wordt op ongeveer dezelfde manier gezuiverd als de tarwekorrel en ook de maaltechniek is bijna identiek. Masteluin, een mengsel van half tarwe en half rogge dat als mengkoren wordt gezaaid, dankt zijn specifieke eigenschappen op het gebied van broodbereiding aan de kruisbestuiving⁴⁸.

1.2.2 Inheems of uitheems?

In de geschiedenis van de voeding tekent zich omstreeks 1870 een belangrijke cesuur af. Economische, technologische, commerciële en agrarische innovaties en belangen zorgden ervoor dat in die jaren een massale internationale handel in voedingsmiddelen op gang kwam. Voor de eerste maal in de Europese geschiedenis werd voorzien in voldoende en goedkoop basisvoedsel waardoor de absolute voorwaarde voor de verbetering van de voeding was ingevuld.

In deze ontwikkeling speelde de Amerikaanse landbouw een voorname rol. Sinds de jaren 1860 leverden de uitgestrekte, vruchtbare streken van de Far-West en Mid-West grote hoeveelheden tarwe van goede kwaliteit, waarvan de prijs door het gebruik van arbeidsbesparende machines bovendien laag was. Na het einde van de burgeroorlog in 1866 werd het Noord-Amerikaanse continent ontsloten door middel van spoorwegen. In



FIG. 4 Rogge (Collectie Kadoc/Het Virtuele Land, c.A.G.).
Seigle.
Rye.

1869 werd de transamerikaanse spoorlijn ingehuldigd en konden de tarweoogsten van het westen snel en goedkoop naar de Amerikaanse Oostkust vervoerd worden. In de havens van New York en Boston werd de tarwe met (pas uitgevonden) graanzuigers op trans-Atlantische stoomschepen geladen en in bulk naar Europa gevoerd, als retourvracht voor de schepen die industrieproducten afleverden in Amerika⁴⁹. De douanetarieven werden er immers verlaagd omwille van de in 1871 en 1873 deels mislukte graanoogsten. Amerikaans graan overspoelde de Europese havens. In België werden de invoertaksen, die sinds de crisisjaren van 1853-'55 laag bleven, in 1873 zelfs afgeschaft⁵⁰. De invoer van tarwe voor verbruik in België, dat in 1871 voor het eerst groter was dan de eigen productie, schoot fenomenaal omhoog. Aan de vooravond van de Eerste Wereldoorlog (1914-1918) voerde België per jaar 2.000.000 ton tarwe in⁵¹. De binnenlandse tarweproductie stond nog amper in voor een kwart van de totale hoeveelheid geconsumeerde tarwe⁵².

⁴⁷ Harde tarwe wordt zo genoemd omdat de korrels hard en glazig zijn, zie de Goede & Rookhuizen-Robbers 1975, 248.

⁴⁸ Viaene 1997a, 4; de Goede & Rookhuizen-Robbers 1975, 252-253; Eisenreich *et al.* 2003, 242; Baumgartner & Graf 1934, 53-54.

⁴⁹ Gadisseur 1981, 74; Van Driel & Schot 2001, 6.

⁵⁰ Vanschoenbeek 1981, 130.

⁵¹ Craeybeckx 1978, 12-17; Linters 1991, 3; Scholliers 1993, 86-87.

⁵² Bublot 1980, 56.

Door de massale invoer van goedkoop graan uit de Verenigde Staten⁵³, hierin gevolgd door vooral Argentinië⁵⁴, Rusland⁵⁵ en Roemenië⁵⁶, daalden de groothandelsprijzen. Een kg ingevoerde tarwe bedroeg 0,30 fr. in de jaren 1860 en 1870, 0,23 fr. in de jaren 1880 en slechts 0,17 fr. in de jaren 1890⁵⁷. De dalende broodprijzen die hiervan het gevolg was, drukte de levensduurte, waardoor zonder de lonen te verhogen niet alleen de armoede werd bestreden maar ook het rendement van de arbeid werd verhoogd⁵⁸.

Voor de Europese landbouw hadden de massale graanimport en de lage prijzen rampzalige gevolgen. Dalende inkomsten, pachten, grondprijzen en lonen van landarbeiders stortten de landbouw tussen 1870 en 1895 in een diepe crisis die de landbouw zijn traditioneel karakter ontnam⁵⁹. Samen met de daaropvolgende crisis in de veeteelt (door de invoer van bevroren vlees van overzee) was deze (graan)landbouwcrisis dan ook één van de belangrijkste oorzaken van de emigratie van boeren naar Amerika⁶⁰. De internationale verdeling van de voedselproductie dwong de Belgische landbouw tot een op kapitalistische leest geschoeide concurrentiegericht aanpak. Om een hoger productiepeil te bereiken en lagere prijzen te realiseren diende alsmaar meer gemechaniseerd, bemest en geïnventariseerd te worden. Bedrijfsjes kleiner dan één hectare werden systematisch verdrongen. In provincies met een zeer sterk agrarisch karakter, zoals West-Vlaanderen, liet deze agrarische depressie zich bijzonder zwaar voelen. De West-Vlaamse gouverneur Theodoor-Pierre Heyvaert wijdde zijn redevoering bij de openingszitting van de provincieraad in 1881 dan ook aan deze problematiek: "Overal ondergaat de landbouw eene geweldige crisis. [...] Die crisis moet des te zwaarder vallen in een provincie zooals West-Vlaanderen, die geheel en al tot den landbouw behoort. De oorzaken daarvan zijn al te wel gekend, dan dat het noodig zou zijn u aan den slechten oogst dezer laatste jaren te herinneren, benevens het verdueren van het handwerk, de ongelijkheden in de weerde van het geld, de wanverhouding in den opslag der pachten, den overgrooten invoer van granen uit het verre Westen van Amerika, - allemaal oorzaken waarbij misschien, alhoewel in mindere mate, de invoer van Amerikaansche vee, de overstromingen en verschillende andere redenen van minder belang te voegen zijn. [...] Reeds in 1845, 1846 en 1848 heeft de provinciale landbouwcommissie van West-Vlaanderen eenpariglijk bij de Regeering het leggen van beschermende rechten op de granen aangeprezen. In een harer verslagen, en in aanzien van den overgrooten toevoer van granen, uit het Oosten en ten deele ook uit Noord-Amerika, aarzelde de commissie niet om naar den Minister van Binnenlandsche Zaken te schrijven dat "de vrije invoer der granen, zonder staande recht bij het inkomen, den ondergang onzer landbouwnijverheid ging teweegbrengen". De Regeering

van dien tijd wist aan zulke onvoorzichtige aansporingen te weêrstaan. En 't is van iedereen geweten hoezeer de voorspoed van onzen landbouw sedertien toegenomen is"⁶¹. Van de Belgische regering dienden de landbouwers, hoezeer ze ook langs diverse kanalen om protectionistische maatregelen smeekten, geen soelaas te verwachten⁶². De lage loonkost die het gevolg was van de lage broodprijzen en het grote aanbod van arbeiders kwam de industrie ten goede, die de leidende rol van de landbouw in de economie definitief had overgenomen⁶³.

1.2.3 Via Antwerpen

Spil in de graantrafiek was de Antwerpse haven, die haar belangrijkste ontwikkeling kende in de tweede helft van de 19de eeuw, vooral na 1870. Haar ontstaan als de haven die in het Belgische transportsysteem het eindpunt moest worden van alle verbindingen voor goederenvervoer, gaat terug tot de beslissing van Napoleon in 1803 om Antwerpen uit te bouwen als basis voor een invasie in Engeland. De belangrijkste ontwikkelingen startten echter op het einde van de Franse periode met de aanleg in 1811 en 1812 van de nog bestaande Bonaparte- en Willemdokken⁶⁴.

Omdat het Amerikaanse graan los gestort in het ruim werd aangevoerd, werden in Antwerpen onder druk van de graanhandelaars vanaf 1896 voor de graanlossing elevatoren "van verschillende constructie" (heel waarschijnlijk bekerellevatoren) gebruikt. Deze elevatoren, die het graan met bekers of bakken uit het scheepsruim opgroeven, hadden een theoretische capaciteit van 60 ton per uur of ongeveer zesmaal zoveel als een ploeg havenarbeiders volgens de gangbare handmatige methoden kon halen. Bijkomend voordeel was dat de schepen, die veelal in lijndienst voeren, minder lang in de haven dienden te liggen. In Rotterdam, de grote concurrent op het gebied van graanimport, werden de eerste graanellevatoren al in 1882 in gebruik genomen⁶⁵.

In 1910 kocht de stad Antwerpen twee drijvende graanzuigers van Duitse makelij aan. De Nederlandse firma Wilton stond in voor het installeren ervan, terwijl Duitse ingenieurs ze daarna op punt stelden⁶⁶. In Rotterdam hadden drijvende pneumatische elevatoren in 1907 omwille van hun capaciteit van 150 ton per uur immers voor een revolutie in de Rotterdamse graanoverslag gezorgd. In het handmatige regime waren aan een graanschip van 6000 ton 126 bootwerkers, wegers en zakophouders zeven à acht dagen bezig (fig. 5). Met twee elevatoren, bemand met slechts 14 personen, was het werk in twee dagen geklaard. Dit betekende een arbeidsbesparing van 94%⁶⁷. Omwille van het grote verzet vanwege de naties en de stouwers werden de

⁵³ In verband met de invoer van graan uit de Verenigde Staten zie Van Hissenhoven 1938, 331-356.

⁵⁴ In verband met Argentijns graan zie Van Hissenhoven 1938, 357-377.

⁵⁵ Voor meer informatie over de invoer van graan uit Rusland (de voormalige U.S.S.R.) zie Van Hissenhoven 1938, 278-318.

⁵⁶ In verband met de invoer van graan uit Roemenië zie Van Hissenhoven 1938, 231-253.

⁵⁷ *S.n. s.d.* a, 16; Linters 1991, 3; Scholliers 1993, 86-87.

⁵⁸ Deze vorm van armoedebestrijding wordt wel eens het 'manchesterianisme' genoemd, zie Gadisseur 1981, 54. Zie ook Vanschoenbeek 1981, 130; Scholliers 1993, 112.

⁵⁹ Tussen 1871 en 1880 kon een boer nog 30,9 fr. vragen voor 100 kg tarwe. In de periode 1880-1890 was dat nog maar 21,7 fr. Tussen 1890 en 1900 daalde de graanprijs tot 17,5 fr voor 100 kg, zie Gadisseur 1981, 74-75; Art & Van Eenoo 1983, 130.

⁶⁰ Mededeling van Adriaan Linters.

⁶¹ Heyvaert 1881. Zie ook Toelen 2006, 37-38.

⁶² In verband met de landbouwcrisis en Belgische landbouwpolitiek op het einde van de 19de eeuw zie Craeybeckx 1973, 191-230 en Craeybeckx 1974, 181-225.

⁶³ Craeybeckx 1980, 47; Gadisseur 1981, 54; Art & Van Eenoo 1983, 130-133; Scholliers 1993, 88.

⁶⁴ Linters 1987, 202.

⁶⁵ Van Driel & Schot 2001, 8-10.

⁶⁶ De Belgische Molenaar 5, 1910, 45.

⁶⁷ Van Driel & Schot 2001, 1.

FIG. 5 Drijvende graanelevatoren in de haven van Antwerpen (Van Hissenhoven 1938).
Elévateurs à grain flottants dans le port d'Antwerpen.
 Floating grain elevators in the port of Antwerpen.



FIG. 6 Het lossen en afzakken van graan in de haven van Antwerpen (Van Hissenhoven 1938).
Le déchargement de grain dans le port d'Antwerpen.
 Unloading and bag-packing of grain in the port of Antwerpen.



elevatoren bij wijze van proef ingezet ten behoeve van graanbedrijven die deze konden afhuren. Nauwelijks vier jaar later waren er al tien drijvende graanzuigers van de Duitse firma Luther operationeel (fig. 6)⁶⁸. In 1934 beschikte de Antwerpse haven over een vloot van 24 drijvende stadsgraanzuigers⁶⁹ van hoofdzakelijk Duitse makelij. Eén van de graanzuigers was echter van Nederlandse makelij. In 1925 installeerde de NV Verschure & C^o's Scheepswerf en Machinefabriek uit Amsterdam er een drijvende pneumatische graanelevator met een maximale capaciteit van 300 ton per uur. Vier zuigleidingen die tot in de ruimen van de zeeschepen reikten, brachten het graan naar een verzamelketel die zich 24 m boven de waterlijn bevond. Om deze constructie de nodige stabiliteit te geven werd de ponton voorzien van 200.000 kg ballast. In de verzamelketel werd het stof automatisch afgescheiden. Het graan werd versluisd naar een dubbele vergaarbak om er vervolgens gewogen en via een buis-

leiding opgeslagen te worden in een lichter. Een compound stoommachine van 300 pk, eveneens gebouwd door Verschure & C^o, dreef de twee verticale vacuümpompen aan. In de ponton waren een woning voor de schipper en verblijfplaatsen voor de bemanning voorzien. Het gehele vaartuig werd elektrisch verlicht en met stoom verwarmd⁷⁰.

Na de Tweede Wereldoorlog (1940-1945) gebeurde het vervoer van graan voor een belangrijk deel met tankers en later met zogenaamde *bulk carriers* (of schepen met slechts één ruim en een veel grotere capaciteit). Ondanks deze evolutie hielden Rotterdam en Antwerpen het bij pneumatische elevatoren. Het steeds groter wordende aandeel in de aanvoer van zogenaamde graanderivaten (van graan afgeleide producten en daaraan gelijkgestelde producten zoals kopra⁷¹ en tapioca⁷²) zorgde echter wel voor een wijziging in het regime van graanoverslag. In

⁶⁸ Himler & Moorthamers 1980, 39.

⁶⁹ Devos & Van Driel 2000, 152-153.

⁷⁰ De Belgische Molenaar 20, 1925, 27.

⁷¹ Kopra is het gedroogde vruchtvlees van de kokosnoot.

⁷² Tapioca is een hoofdzakelijk smaakloos zetmeelrijk ingrediënt, gemaakt van bewerkte en

gedroogde cassavewortel (maniokwortel). Het wordt verwerkt in dunne vlokken of in kleine harde witte korrels, die gedrenkt worden voor gebruik.



FIG. 7 Graanmagazijnen in de haven van Antwerpen (Van Hissenhoven 1938).
Entrepôts à grain dans le port d'Antwerpen.
Grain stores in the port of Antwerpen.



FIG. 8 De SA des Magasins à Grains in Antwerpen (Collectie R-O Vlaanderen, Cel industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).
La SA des Magasins à Grains à Antwerpen.
SA des Magasins à Grains in Antwerpen.

tegenstelling tot gewone graansoorten lopen graanderivaten minder gemakkelijk. Onder meer door hun neiging vast te koeken in het scheepsruim worden ze sinds de jaren 1980 zowel in Rotterdam als in Antwerpen niet langer uit het schip gezogen maar gehapt met grijperkranen. Intussen heeft dit mechanische regime de pneumatische graanoverslag volledig vervangen⁷³.

Om de positie van Antwerpen als belangrijkste West-Europese graanimporteur veilig te stellen was een snelle overslag vereist en diende ook de nood aan opslagruimtes voor graan dringend ingevuld (fig. 7). Het zolderen van graan in oude gebouwen was te duur en te arbeidsintensief, zodat graan werd opgeslagen in lichters. In de vroege jaren 1880 fungeerden niet minder dan 600 binnenschepen, aangemeerd in de haven, als graanopslagplaats, met verkeershinder en brandgevaar tot gevolg. In 1885-1887

richtte het stadsbestuur van Antwerpen dan ook het Hansahuis uit 1564 tussen het Bonapartedok en het Willemdok in als experimenteel graanmagazijn. De kamers en de op de binnenplaats geplaatste cilindervormige ijzeren silo's konden ongeveer 230.000 hectoliter granen en zaden bergen, wat overeenstemde met ongeveer 1/10 van de toen in Antwerpen opgeslagen hoeveelheid. In 1893 brandde het magazijn echter af⁷⁴. Omstreeks 1895 bouwde de in 1892 door niet minder dan 100 handelaars en makelaars opgerichte SA des Magasins à grains d'Anvers (S.A.M.G.A.)⁷⁵ op een toegewezen concessie van 5800 m² een graanmagazijn (fig. 8). Deze bezat 144 gemetselde rechthoekige silo's, voorzien van de modernste, door een stoommachine en gasmotor aangedreven installaties en met een capaciteit van 900.000 hectoliter⁷⁶. Omstreeks 1931 liet de S.A.M.G.A. de oorspronkelijk voorziene transportbanden voor het lossen van de

⁷³ Van Driel & Schot 2001, 31.

⁷⁴ Himler 1987, 168.

⁷⁵ Van Hissenhoven 1938, 468.

⁷⁶ Himler 1984b, 357; Himler 1987, 167.

graanschepen vervangen door een grote rijdende graanzuiger met een capaciteit van 90 ton per uur. Deze door het Britse bedrijf Henry Simon vervaardigde graanzuiger bleef in werking tot 1976 toen het schiereiland verdween voor de verlenging van het Amerikadok. In 1939 liet de S.A.M.G.A. boven het gedempte Lefebvredok nog een betonnen graansilo bouwen met een opslagcapaciteit van 27.500 ton graan. Het lossen van de schepen gebeurde er vanaf 1941 door middel van twee pneumatische M.I.A.G.-graanzuigers met een capaciteit van 125 à 150 ton per uur⁷⁷. In 1985 werden ze vervangen door één nieuwe graanzuiger van 300 ton per uur. Na de Tweede Wereldoorlog breidde de capaciteit van de graanopslag in de Antwerpse haven zich steeds verder uit. Zo liet S.A.M.G.A., die intussen niet langer de enige protagonist was, in 1971 nog 10 betonnen graansilo's van elk 2.000 ton en in 1975-1977 nog een stockageruimte voor 45.000 ton graan⁷⁸ bouwen. Een graanzuiger van 600 ton per uur zorgde

ervoor dat het lossen van de schepen niet langer meer via de putten op de kaai diende te gebeuren⁷⁹.

Het vervoer van het geïmporteerde graan naar industriële maalderijen over het hele land die voor de verwerking instonden, gebeurde via het water- en spoorwegennet dat vanuit de Antwerpse haven sinds de late 19de eeuw quasi het hele land ontsloot⁸⁰. Tussen 1840 en 1913 kenden de bevaarbare waterwegen immers een toename van 1.312 tot 4.629 km, en de spoorwegen een uitbreiding van 385 tot 4.111 km. Het landwegennet evolueerde van 4.177 km tot 9.913 km maar was voor het goederenverkeer aanvankelijk minder belangrijk. De opgang van de auto zou hierin echter verandering brengen. Belangrijk voor het vervoer van landbouwproducten was tevens het buurtspoorwegennet dat vanaf 1885 ter ontsluiting van het platteland werd aangelegd⁸¹.

⁷⁷ Himler 1984a, 331.

⁷⁸ Deze opslagruimte bestond uit cellen van 350 en 1000 ton.

⁷⁹ Himler 1987, 168.

⁸⁰ Linters 1985, 9-68; De Naeyer 1984, 253 & 273-284.

⁸¹ Laffut 1981, 116-120; Keutgens 1984, 293-296. In verband met de interactie tussen de transport-

revolutie en de Industriële Revolutie zie Van der Hert 1995, 41-47.

2 Van hulpgemaal tot mechanische maalderij

2.1 Het ambachtelijke maalbedrijf

Tot in het tijdperk van de stoommachine was men voor het malen van graan eeuwenlang aangewezen op vooral water- en windkracht en in mindere mate menselijke en dierlijke kracht. Aanvankelijk maalde de mens uitsluitend op eigen of met dierlijke kracht, waardoor zijn maalcapaciteit zeer beperkt bleef⁸². Een enorme vooruitgang werd geboekt door het inschakelen van de natuurkrachten water en wind in het maalproces. Malen op waterkracht gebeurde in onze streken vanaf de vroege middeleeuwen. Eén van de vroegste vermeldingen betreft mogelijk de statuten van de abdij van Corbie aan de Somme, waarin abt Adalhard van Huise (750-826) het over *molinis vel cambiis* heeft. Of hiermee watermolens of (wellicht door ossen aangedreven) 'rosmolens' worden bedoeld, blijft nog een vraagteken⁸³. Slaat deze vermelding inderdaad op watermolens, dan zou dit betekenen dat er al vóór 710 in Overpelt op de Dommel⁸⁴ en in 741 in Meerhout op de Kreindertloop twee watermolens waren gelegen, en dat er in Mol omstreeks 774 een watermolen van de abdij van Corbie stond. Dat de Sint-Bertinusabdij uit Saint-Omer al omstreeks 650 watermolens bezat, staat minder ter discussie⁸⁵. Of er daarvan in het huidige Vlaanderen lagen, waar de abdij uitgebreide bezittingen had, blijft onduidelijk. Hoe dan ook staat het vast dat er vanaf de tweede helft van de 8ste eeuw watermolens voorkwamen in Engeland en Duitsland. Onweerlegbaar is ook de vermelding in 868 van een graan- en moutwatermolen

in het Oost-Vlaamse Elst⁸⁶ en een gelijkaardige molen op het gehucht Holderbeke in Sint-Martens-Lierde. Beide watermolens waren eigendom van de in 655 gestichte abdij van Lobbes. Samengevat mag gesteld worden dat watermolens zich in onze streken in de Karolingische periode gestaag verspreidden⁸⁷. Windkracht werd in het maalbedrijf vermoedelijk pas vanaf het laatste kwart van de 12de eeuw aangewend. De oudste vermeldingen in Vlaanderen betreffen de molenrechten van de graaf van Vlaanderen te Wormhout in 1183 en te Cassel in 1187, een windmolen te Chièvres in 1195 en een windmolen die graaf Boudewijn IX in 1197 aan de Benedictinessenabdij van Nonnembosche in Zonnebeke schonk⁸⁸. Daarna worden de vermeldingen van windmolens (aanvankelijk enkel staakmolens) alsmaar talrijker⁸⁹.

Bepalen hoeveel water- en windmolens Vlaanderen in de late middeleeuwen en het ancien régime precies telde, is nagenoeg onmogelijk. Als vuistregel kan men uitgaan van de aanwezigheid van één molen per 500 à 1000 inwoners rond 1800⁹⁰. Welgeven regionale studies zoals voor het Meetjesland⁹¹ aan dat het molenbestand tussen 1570 en 1846 een verdubbeling kende. Gezien de bevolkingsaan groei en de verhoging van de landbouwproductie die het ancien régime kenmerkten, is dit geen verwonderlijke evolutie. Voor de grote expansie was het echter wachten tot de 18de eeuw⁹², die na meer dan een eeuw oorlogsverrichtingen en epidemieën herstel en voorspoed bracht.

⁸² In verband met hand- en diermolens zie onder meer van Bussel 1981, 21-25 en Bruggeman *et al.* 1996, 13-17.

⁸³ Paul Bauters (1965, 102) interpreteert de zinsede *molinis vel cambiis* als een aanwijzing voor de aanwezigheid van watermolens. Een recente studie van A. Lucas (2006a, 240) stelt dit echter ter discussie (mededeling van Harry van Royen - Abdij ten Duinen).

⁸⁴ Momenteel staat daar nog een watermolen, de Wedelse Molen.

⁸⁵ Lucas 2006, 93 (mededeling van Harry van Royen - Abdij ten Duinen).

⁸⁶ Deze in 868 in Elst vermelde watermolen betreft de nog bestaande Perlinckmolen, zie Bauters 1998-2002, I, 78.

⁸⁷ Bauters 1998-2002, I, 75-79.

⁸⁸ Van Hollebeke 1865, 72-73; Goeminne, Denewet & Bauters 2004, 80-108. Zie ook Bauters & Goeminne *s.d.*; Denewet 1988, 137; Bauters 1989, 4; Bauters 1998-2002, I, 123-126.

⁸⁹ Devliegheer 1984, 20; Bauters 1998-2002, I, 127-128.

⁹⁰ Devyt (1966, 24) maakt een onderscheid tussen platteland en stad. Op het platteland kwam per

1000 inwoners één molen voor, terwijl in de steden, waar in ploegen werd gewerkt, dit getal kleiner was.

⁹¹ De Wilde 1988. Voor een studie met betrekking tot Zuid-West-Vlaanderen zie Mattelaer 1979.

⁹² Tot deze vaststelling kwam Chris Vandebroek (1986, 9) in zijn terreinverkenningen inzake molinologie en economische geschiedenis. Alfred Ronse (1934, 10) daarentegen situeerde de grote toename van molens in de 17de eeuw, doch deze stelling laat zich echter moeilijk in een geïntegreerde sociaaleconomische context plaatsen.

In het laatste kwart van de 16de eeuw had het vele oorlogsgeweld voor wat de windmolens betreft voor een dieptepunt gezorgd. De toename in de 17de eeuw, die evenmin van oorlogen werd gespaard, betrof veeleer een herstel van het door de oorlog gedaalde molenbestand⁹³. De sterke toename van het aantal molens in de 18de eeuw kende in de eerste decennia van de 19de eeuw een niet-onbelangrijk vervolg door de afschaffing van het windrecht en de banmolens na de Franse Revolutie⁹⁴. Enerzijds hadden deze een beschermende functie maar anderzijds waren ze door hun monopoliserend karakter ook een rem op het aantal molens.

Vanaf de 19de eeuw geven de nijverheidstellingen, ondanks hun tekortkomingen als eerste moderne industriële statistieken, een vrij getrouw beeld van het aantal korenmolens (de stoom- en motormolens inbegrepen).

Uit een vergelijking van de nijverheidstellingen van 1846, 1880, 1896, 1910, 1930 en 1947 blijkt duidelijk dat het aantal korenmolens eerst geleidelijk, maar vanaf ongeveer 1900 in belangrijke mate begon af te nemen (tabel 1). Omstreeks 1846 telde België 4.171 korenmaalterijen⁹⁵. Rond 1880 was dit aantal met bijna 100 vestigingen verminderd. Tussen 1880 en 1896 verdwenen nogmaals 155 molenbedrijven. Omstreeks 1910 was het aantal actieve korenmaalterijen in versneld tempo gedaald tot 3.501 vestigingen⁹⁶. Rond 1930 werden nog 2.782 actieve korenmaalterijen geteld⁹⁷. Volgens de nijverheidstelling van 1947 waren er

kort na de Tweede Wereldoorlog in België nog 3.093 maalderijen, waarvan 451 in bijberoep werden uitgebaat, 1953 als eenmansbedrijf en 689 met personeel. Het leeuwendeel van de tewerkstelling werd geleverd door de 106 industriële bloemmolens, die met hun 3.869 personeelsleden voor 65,5% van de sectorale tewerkstelling zorgden⁹⁸. In ongeveer een eeuw was het maalderijenbestand met 26% gedaald.

Samen met deze trend naar concentratie en schaalvergroting was de overschakeling van natuurlijke naar mechanische drijfkracht een belangrijke evolutie. Omstreeks 1846 draaide het maalbedrijf nog bijna uitsluitend op wind-, water- en dierlijke kracht. In het hele land waren er maar liefst 1.908 watermolens, 2.301 windmolens en 241 rosmolens. Van de 100 stoommachines, die dikwijls enkel bij windstilte of waterschaarste voor drijfkracht zorgden, bevonden er zich maar 37 in de Vlaamse provincies⁹⁹. Uit de nijverheidstelling van 1880 blijkt dat de windmolens het sterkst de concurrentie van de mechanische energiebronnen ervoeren. Hun aantal was op dat moment met 338 eenheden (of 14,69%) verminderd. Aan de opgang die de windmolens vanaf de 18de eeuw hadden gekend, kwam tussen 1846 en 1880 dus duidelijk een einde¹⁰⁰. Het aantal watermolens daarentegen kende een niet onbelangrijke stijging met 137 eenheden (of 7,18%)¹⁰¹. Dit geeft aan dat natuurlijke aandrijving omstreeks 1880 alsnog de voorkeur genoot als de regelmatige voortgang van het werk in belangrijke mate gegarandeerd werd¹⁰². Dat de mechanische aandrijving intussen wel in belangrijke mate

TABEL 1

De evolutie van het aantal korenmolenbedrijven tussen ca. 1850 en ca. 1950.

L'évolution du nombre de moulins à blé entre env. 1850 et env. 1950.

The evolution of the number of corn-mills from ca. 1850 to ca. 1950.

Nijverheidstelling	1846		1880		1896	1910	1930	1947	
Molenbedrijven	4171		4077		3922	3501	2782	3093	(b)
Wind- & watermolens	4209	(a)	4008	(a)	3121	2241	1109	129	(c)
Stoom- & motormolens	100	(a)	685	(a)	801	1260	1673	2964	(d)

- Opmerkingen (a) De optelsom van de wind-, water- en stoommolens overtreft het aantal molenbedrijven in 1846 en 1880 omwille van de combinaties van energiebronnen in de respectieve molenbedrijven. Zo waren er molenbedrijven die zowel wind- als waterkracht als stoomkracht aanwendden.
- (b) Dit aantal is samengesteld uit 106 nijverheidsmolens (voor tarwemeel), 10 nijverheidsmolens (voor roggemeel en -bloem) en 2977 loonmolens.
- (c) De nijverheidstelling van 1947 geeft met betrekking tot de drijfkracht in hetmaalbedrijf geen aparte cijfers maar situeert de bloemmolens onder de nijverheid 'voedingswarenbereiding'. Het vermelde aantal 'hydraulische of aerodynamische motoren of turbines' slaat in principe dan ook niet enkel op het maalbedrijf.
- (d) Het verschil tussen het aantal molenbedrijven in 1947 en het vermoede aantal van 129 actieve wind- en watermolens.

⁹³ De Wilde 1988, 135, 147-148.

⁹⁴ In verband met de 'vestigingswet' voor molenaars in het ancien régime zie Devydt 1963.

⁹⁵ Nijverheidstelling van 1846, zie s.n. 1851.

⁹⁶ Nijverheidstelling van 1910, zie s.n. 1913-1921.

⁹⁷ Er werden 2807 bedrijven geteld waarvan 25 buiten werking, zie A.R.A., Archief Nationaal Instituut voor de Statistiek, I 329, Handels- en nijverheidstelling van 1930. Neerlegging 2001 (registers), register 73 (voeding).

⁹⁸ Nijverheidstelling van 1947, zie s.n. 1949-1952.

⁹⁹ Nijverheidstelling van 1846, zie s.n. 1851. De optelsom van het aantal wind-, water-, ros- en stoommolens komt niet overeen met het aantal korenmolens dat voor 1846 werd geteld. De reden hiervoor is dat sommige molenbedrijven combinaties waren van natuurlijke energiebronnen (zoals bv. een windmolen met een rosmolen als hulpmotor om windstille momenten te overbruggen) of van een natuurlijke energiebron met een mechanische

energiebron (zoals bv. een watermolen met een stoomtoestel als hulpmotor om ogenblikken van waterschaarste te overbruggen).

¹⁰⁰ Bauters (1985, 34) stelt verkeerdelijk dat toen ook aan de opgang van de watermolens een einde kwam.

¹⁰¹ Nijverheidstelling van 1880, zie s.n. 1887.

¹⁰² De nijverheidstelling van 1880 evenals de daaropvolgende nijverheidstellingen maken geen aparte melding meer van rosmolens.

terrein had gewonnen, blijkt zowel uit het aantal stoommachines als uit het globale vermogen dat deze energiebronnen opwekten. In 1846 telde het maalbedrijf 100 stoomtoestellen met een gezamenlijk vermogen van 1.223 pk¹⁰³, in 1880 zorgden reeds 685 stoomtoestellen met een totaal vermogen van 9.411 pk voor een al dan niet permanente aandrijving van korenmolens¹⁰⁴ (tabel 1). Leverden de natuurlijke krachtbronnen nog 73% van de energie in de maalderijsector, dan namen de fossiele toch al 26% van de energie voor hun rekening¹⁰⁵. Algemeen beschouwd bleef de meelproductie tot 1880 een zeer traditionele economische activiteit. Daarna kreeg de mechanisering het maalbedrijf meer en meer in zijn greep, zowel wat de energieopwekking als het maalproces betreft. Omstreeks 1896 telde het maalbedrijf naast 3.121 actieve wind- en watermolens al 801 actieve stoom- en motormaalderijen. Het gezamenlijke vermogen van hun mechanische krachtbronnen bedroeg 18.217,25 pk¹⁰⁶. Hadden deze energiebronnen in 1880 nog een gemiddeld vermogen van bijna 14 pk, dan was dit gemiddelde vermogen in 1896 gestegen tot bijna 23 pk. In 1910 was het aantal actieve stoom- en motormaalderijen opgelopen tot 1.260 tegenover 2.241 actieve wind-, water- en rosmolens¹⁰⁷. Omstreeks 1930 had de mechanische drijfkracht het gewonnen van de natuurlijke aandrijving.

Van de 2.782 korenmaalderijen waren er 1.673 uitgerust met een stoommachine, een gas- of een ontploffingsmotor¹⁰⁸. Kort na de Tweede Oorlog had de mechanische drijfkracht de natuurlijke drijfkracht quasi volledig verdrongen in de sector van de 'voedingswarenbereiding' (waaronder het bloemmolenbedrijf in de nijverheidstelling van 1947 is gerangschikt, zie tabel 1 en 2)¹⁰⁹. Van het vermogen van 395.732 pk waarover de krachtbronnen in de voedingswarenbereiding beschikten, werd nog maar 2.525 pk (d.i. 0,64%) voortgebracht door natuurlijke aandrijving. Een andere opmerkelijke evolutie was de definitieve doorbraak van de elektrische motoren die met hun vermogen van 206.446 pk (d.i. 52,17%) voortaan de belangrijkste krachtbron uitmaakten¹¹⁰.

Met deze overschakeling van natuurlijke op mechanische kracht verdwenen de vertrouwde wind- en watermolens, als symbolen van de oude landelijke maatschappij, systematisch uit het landschap. Het oprukken van de bebouwing, het verval van het oude windrecht (waardoor tal van windmolens van hun vrije windvang werden afgesneden)¹¹¹ en de invoering van de drainage (waardoor de waterhuishouding werd gewijzigd) versterkten deze ontwikkeling nog¹¹². Omstreeks 1935 was de energetische

TABEL 2

De drijfkracht in de sector voedingswarenbereiding omstreeks 1947.

Force motrice utilisée dans le secteur de l'industrie alimentaire vers 1947.

Driving power in use in the foodstuffs production branch around 1947.

	Aantal	Totaal aantal pk
Stoommachines en -turbines	475	97.067
Olie- en benzinemotoren	497	16.885
Gasmotoren of -turbines	100	7327
Dynamo's en alternatoren	293	65.482
Elektrische motoren	39.561	206.446
Hydraulische of aerodynamische motoren of turbines	129	2525
Totaal	41.055	395.732

¹⁰³ De werkkraft van de stoommachines wordt doorgaans uitgedrukt in pk (hp of cv) of paardenkracht. Een paardenkracht is de kracht die nodig is om in een doorlopende beweging een gewicht van 75 kg in 1 seconde 1 meter hoog op te tillen. De span- of stoomkracht van de aangewende stoom drukt men uit in atmosfeer. Deze eenheid van druk wordt gelijkgesteld met de druk van 1,033 kg per cm². In technische toepassingen stelt men de atmosfeer gelijk met de druk van 1 kg per cm², zie De Herdt & Deseyn 1983, 30.

¹⁰⁴ Van de 685 stoomtoestellen in België omstreeks 1880 bevonden er zich 442 in Vlaanderen. Deze hadden een gezamenlijk vermogen van 5900 pk, zie Nijverheidstelling van 1880, zie s.n. 1887.

¹⁰⁵ De statistische gegevens die Bauters (1981, 285-288; 1985, 34; 1998-2002, I, 271) vermeldt, in

het bijzonder met betrekking tot het vermogen dat omstreeks 1880 respectievelijk door wind-, watermolens en stoommolens werd opgewekt, blijken niet foutloos te zijn.

¹⁰⁶ Nijverheidstelling van 1896, zie s.n. 1900-1902.

¹⁰⁷ Nijverheidstelling van 1910, zie s.n. 1913-1921.

¹⁰⁸ A.R.A., Archief Nationaal Instituut voor de Statistiek, I 329, Handels- en nijverheidstelling van 1930. Neerlegging 2001 (registers), register 73 (voeding).

¹⁰⁹ Een uitsplitsing voor het bloemmolenbedrijf wordt in de nijverheidstelling van 1947 niet gemaakt.

¹¹⁰ Nijverheidstelling van 1947, zie s.n. 1949-1952.

¹¹¹ In zijn getuigenis voor de Commission du Travail in 1887 pleitte molenaar Séraphin

Lampaert ervoor dat "le gouvernement devrait défendre la plantation d'arbres à haute tige autour des moulins", zie Morisseaux 1887, II, 108. In 1936 bekwam Alfred Ronse na klachten van onder meer de molenaars Markey (Pollinkhove), Van Kerrebrouck (Jabbeke) en Coopman (Alveringem) van de toenmalige minister van Openbare Werken dat binnen een straal van 400 meter rond een windmolen geen wegbeplanting (meer) zou voorzien worden, zie De Belgische Molenaar 31, 1936, 40. Een molenaar in de omgeving van Herentals kreeg in 1928 van de Rechtbank van Turnhout gelijk in zijn verzet tegen de (reeds gestarte) bouw van een pand in de nabijheid van zijn molen, zie De Belgische Molenaar 23, 1928, 25.

¹¹² Linters 1987, 129-130.

mechanisering van het maalbedrijf quasi voltooid. De enkele wind- en watermolens die toen nog maalden, vertegenwoordigden nog nauwelijks enkele procenten van de maalenergie¹¹³. Aan de versnelde teloorgang van het wind- en watermolenbestand kwam pas een einde naarmate de erfgoedwaarde de economische waarde als reden tot behoud verving¹¹⁴.

Het economische einde van de water- en windmolen was duidelijk niet zo bruusk als de Franse molinoloog Léon Lindet in 1899 stelde: "Het model van de molen is definitief geworden. Het kan niet meer worden verbeterd. De molen heeft afgedaan ten voordele van de walsenmaaldery. De geschiedenis van de molen is ten einde"¹¹⁵. In werkelijkheid ging het – zeker op het platteland – om een vrij geleidelijk proces, waarbij de mechanisering van het maalbedrijf aanvankelijk niet zozeer het voortbestaan van de molens bedreigde. In veel gevallen gold de ingebruikname van stoom op het platteland – zoals voorheen de rosmolen¹¹⁶ – als een aanvulling op de wind- en waterkracht. In de steden voltrok deze evolutie zich weliswaar sneller en waren de windmolens in de tweede helft van de 19de eeuw nog nauwelijks van betekenis¹¹⁷. Uit herinneringen van oude molenaars noteerde 'De Belgische Molenaar' kort na de Eerste Wereldoorlog dat het de door wind- of waterkracht aangedreven kleinmaaldery op het einde van de 19de eeuw nog voor de wind ging: "Bloemmolens waren zeldzaam, van kleine omvang en hun technische uitrusting met maalgangen, gebrekkige reiniging en ziftwerktuigen verschilde, buiten hun stoomdrijfkracht weinig van de gewone van ouds bestaande moleninrichtingen. Handelsbloem was een nog bijna ongekend artikel en van een gehalte, dat ieder vakkundig molenaar 't zij op wind- of watermolen, zo'n product kon vervaardigen. Boer en burger, arm of rijk, gebruikte roggebrood dat op de plaatselijke molens werd gemalen. Overal, zelfs op de kleinste dorpen, had de molenaar wekelijks eene belangrijke partij bakkersgoed. In de steden maalden de plaatselijke windmolens dag en nacht tarwe voor de bakkerij en dit meel werd meestal door de bakkers zelf gebuild"¹¹⁸. Maar dat de wind dreigde te keren, ontsnapte niet aan de aandacht: "Molenaars met ruime blik, zagen toen echter reeds de voortschrijding der techniek op maalderygebied en hiermee de verdringing van het oude maalsysteem. In een niet verre toekomst zou de kleinmaaldery alleen nog aangewezen zijn op het malen van granen tot veevoeder bestemd"¹¹⁹. Deze profetie werd op termijn bewaarheid. Aanvankelijk lieten de wals- of cilindermolens echter nog ruimte voor het wind- en watermolenbedrijf. Het nieuwe walsprocédé

leende zich immers minder goed voor de productie van rogge-meel, ongebuild tarwemeel en enkele andere specialiteiten. Het wittebrood van fijne bloem begon weliswaar stilaan het oude rogge- en ongebuild tarwebrood te verdringen, maar ook dat bleek een langdurig proces dat tot ver na de wisseling van de 19de naar de 20ste eeuw onvoltooid bleef. Doordat rogge door de prijsdaling in toenemende mate als veevoer werd gebruikt, kreeg het wind- en watermolenbedrijf er ook een belangrijke markt bij. Op deze markten kon de kleinmaaldery zich nog enkele decennia in de 20ste eeuw handhaven, temeer omdat het op grote schaal gebruik ging maken van verbrandings- en elektromotoren¹²⁰. De onmiddellijke dreiging die de Vlaamse molenaars omstreeks 1900 vrij sterk ervoeren, ging toen nog niet zozeer uit van grote stoommaalderyen die de bloemnijverheid probeerden te centraliseren, maar van de coöperatieve graanmaalderyen die her en der de kop opstaken. Een kasteelheer voegde aan zijn melkerij een samenwerkende maaldery toe of samenwerkende boeren begonnen een maaldery¹²¹. Een voorbeeld was de Boerenmolen in Snellegem die door enkele boeren samen werd uitgebaut¹²². Na de oorlog heerste bij de molenaars een vergelijkbare ongerustheid. Meer en meer landbouwers schaften zich met een veralgemeende toepassing van de elektromotor een elektrisch aangedreven molentje aan¹²³. In veel gevallen gebruikten ze dit boerenmolentje niet alleen voor zichzelf maar ook om voor derden voedergranen te breken zonder zich naar de vigerende regelgeving te schikken¹²⁴. Het verweer tegen deze veelal clandestiene molentjes bleek zeer moeilijk, zodat de molenaars ook na de Tweede Wereldoorlog met deze problematiek geconfronteerd bleven. Nog in 1981 klaagde 'De Belgische Molenaar' aan dat de landbouwers die voor derden maalden, niet over het vereiste activiteitsattest van 'molenaar' beschikten¹²⁵.

Verontrustend waren ook het ineensstorten van de binnenlandse graaneconomie en de nieuwe organisatie- en uitbatingsvormen die vooral vanaf 1880 opdoken en zich vertaalden in industriële maalderyen die in naamloze vennootschappen waren ondergebracht. Omstreeks 1886 stelde de Waalse industrieel Leroux voor de *Commission du Travail* in het Belgische parlement dat dertig jaar voordien de streek van Bouillon een bloeiend maalbedrijf kende waarvan een niet onaardig aantal families en arbeiders kon leven. Dag en nacht zorgden 32 koppels molenstenen voor de vereiste bloembevoorrading. Thans, in 1886, waren alle molenbedrijfjes gesloten en omgevormd. De lokale noden werden voortaan ingevuld door één koppel stenen dat nog maar twaalf uren per dag maalde. Eén van de belangrijke

¹¹³ Bauters 1998-2002, I, 271.

¹¹⁴ Zich bewust van de erfgoedwaarde van oude windmolens werd bv. in 1923 in De Belgische Molenaar een oproep gedaan om de oude molen van Tiegem te beschermen, zie De Belgische Molenaar 18, 1923, 16.

¹¹⁵ Bauters 1978, 123.

¹¹⁶ In 1881 voegde Pieter-Jan Vandenbussche, molenaar op de Dikkebusmolen in Dikkebus, een rosmolen toe aan zijn molenbedrijf om ook op windstille dagen te kunnen malen, zie Verpaalen 1995, 46. De rosmolen die bij windstille de maalactiviteit van de houten Bontinkmolen in Kalken moest overnemen, werd in 1868 vervangen door een

stoommaaldery met dezelfde finaliteit, zie Van De Sompel 2000, 35-41. Hetzelfde gebeurde in Desteltonk bij de stenen bergmolen Van Hecke, zie Bauters 1986, 146. In Ertvelde werd in 1798 om dezelfde reden samen met de Stenen Molen een rosmolen opgetrokken. Deze combinatie is er tot op vandaag bewaard gebleven, zie Van Holle 1985, 232-235. Ook bij de houten Westermolen in Lembeke en de stenen Stenenmolen in Ertvelde stond destijds een graanrosmolen, zie Bauters 1986, 93 & 114. De windmolen die aan de stoommaaldery Van den Bossche voorafging was eveneens voorzien van een complementaire rosmolen (beschermingsdossier, opgemaakt door Chris Bogaert).

¹¹⁷ Devyt 1966, 50.

¹¹⁸ De Belgische Molenaar 19, 1924, 1.

¹¹⁹ De Belgische Molenaar 19, 1924, 1.

¹²⁰ Lintsen & Bakker 1993, 100-101.

¹²¹ De Belgische Molenaar 1, 1905, 5.

¹²² Desmedt 1976, 71-90; Noterdaeme 1976, 191-195.

¹²³ De Belgische Molenaar 21, 1926, 19.

¹²⁴ De Belgische Molenaar 19, 1924, 21; De Belgische Molenaar 19, 1924, 37; De Belgische Molenaar 21, 1926, 19; De Belgische Molenaar 22, 1927, 37; De Belgische Molenaar 23, 1928, 41; De Belgische Molenaar 31, 1936, 37.

¹²⁵ De Belgische Molenaar 76, 1981, 20.

oorzaken van deze teloorgang diende volgens Leroux gezocht te worden in de vestiging van grote stoommaalderijen die de bloemnijverheid centraliseerden¹²⁶. Werde deze aanzet tot globalisering door schaalvergroting en concentratie vóór de Eerste Wereldoorlog door veel maalders in Vlaanderen nog veeleer als een latente dreiging ervaren, na de oorlog liet deze evolutie zich samen met een stijging van de loonkosten des te meer voelen. Het loonmalen had het molenaarsgezin altijd van een volwaardige broodwinning verzekerd¹²⁷. De verdrukking waarin de loonmaalderij kwam door onder meer deze geleidelijke monopolisering van de bloemproductie, dwong de maalder vanaf het begin van de 20ste eeuw uit te zien naar nevenactiviteiten¹²⁸. Een enigszins voor de hand liggend nevenbedrijf was een bakkerij. De grondstof was voorradig, zodat de investeringskost voor de maalder in veel gevallen enkel de installatie van een bakkersoven betrof. Concurrentie van de industriële bakkerijen uit de steden hoefde een plattelandsmalder omwille van de beperkte houdbaarheid van het brood ook niet te vrezen¹²⁹. Voorbeelden waren onder meer de korenmolenvanneste in Marke die tot aan de Eerste Wereldoorlog gepaard ging met een bakkerij¹³⁰, de maalderij Vlaemynck in Vlamertinge die in 1925 met een brood- en banketbakkerij werd uitgebreid¹³¹ en de maalderij-bakkerij Van Eygen (1925) in Keiem¹³². Langs bakkerszijde deed zich soms een

gelijkaardige beweging voor, zoals in Ingelmunster waar in 1919 de Samenwerkende Vennootschap van Bakkers 'De Toekomst' een maalderij met bakkerij opstartte¹³³. In vele gevallen, zeker in de kleine dorpen, werd een nevenactiviteit gezocht in de landbouw. Kleinmaalderijen die met een klein landbouwbedrijf werden uitgebreid, waren lange tijd legio in Vlaanderen. In sommige gevallen bleef het niet bij een nevenactiviteit maar ontstond naast de maalderij, zoals bij de maalderij Dronot in Tollembeek¹³⁴, een groot boerenbedrijf. Grotere centra leenden zich beter voor bijverdiensten in handel of nijverheid. Wie over voldoende ruimte beschikte, breidde zijn maalaactiviteit wel eens uit met een houtzagerij, een olieslagerij, een cichoreifabriek, een brouwerij of stokerij¹³⁵. Dit was onder meer het geval voor de maalderijen Verbrugge (1910)¹³⁶ in Ingelmunster (fig. 9), Smout (1912)¹³⁷ in Herentals, Lavrijsen (1916)¹³⁸ in Geel, Beyens (1917)¹³⁹ in Klein-Vorst, Rosseel (1921)¹⁴⁰ in Kieldrecht, Billiet (1926)¹⁴¹ in Alveringem en Bevernagie (1926)¹⁴² in Torhout die gepaard gingen met een houtzagerij. Bij de maalderij Denys-Tailleu (1913) in Roeselare hoorde niet alleen een houtzagerij maar ook een schrijnwerkerij¹⁴³. In Lichtervelde baatte de familie Van Coillie naast de korenmaalderij en houtzagerij ook een olieslagerij uit¹⁴⁴. Olieslagerijen trof men bijvoorbeeld ook aan bij de maalderij De Brabandere (1914)¹⁴⁵ in Rumbeke. Gecombineerd met een



FIG. 9 Plattegrond van de maalderij-houtzagerij Verbrugge in Ingelmunster (Provinciaal Archief, Brugge).

Plan de la meunerie-scierie Verbrugge à Ingelmunster.

Plan of the Verbrugge flour mill and sawmill in Ingelmunster.

¹²⁶ Morisseaux 1887, II, 162.

¹²⁷ Het maalloon bedroeg gemiddeld 1/16 deel van de waarde van het graan, zie De Belgische Molenaar 83, 1988, 12, 92.

¹²⁸ De Belgische Molenaar 83, 1988, 12, 92-93. Het fenomeen van nevenactiviteiten op zich bestond evenwel al veel langer. Al in het begin van de 18de eeuw, mogelijk nog vroeger, kwamen staakmolens met drie (in plaats van twee) zolders voor om zowel als koren- als oliemolens te kunnen fungeren. Het produceren van olie gebeurde toen nog niet met verticale pletstenen (kollergang) maar nog met stampers. In welke mate deze nevenactiviteit was ingegeven uit economische noodzaak of gewoon uit een geoptimaliseerd gebruik van de windkracht,

die bij veel wind een gelijktijdig aandrijven van zowel de maalstenen als de oliestampers mogelijk maakte, is nog onduidelijk, zie Peel 1985, 240-254.

¹²⁹ De Belgische Molenaar 22, 1927, 19.

¹³⁰ Cornilly 2001-2005, I, 135.

¹³¹ Provinciaal Archief (P.A.) Brugge, A3-GB/1998-46-n.

¹³² P.A. Brugge, A3-GB/1998-41-z.

¹³³ P.A. Brugge, A3-GB/1997-127-n.

¹³⁴ De Belgische Molenaar 32, 1937, 11, 113.

¹³⁵ De Belgische Molenaar 22, 1927, 24.

¹³⁶ P.A. Brugge, A3-GB/1997-70-f.

¹³⁷ De Belgische Molenaar 83, 1988, 12, 98.

¹³⁸ Maalderij of watermolen Lavrijsen. Dirks 1990, 105-106.

¹³⁹ De zagerij ontstond als nevenbedrijf van de windmolen die in 1908 van een stoommachine als hulpmotor werd voorzien. Vrij vlug ontwikkelde de zagerij zich tot hoofdactiviteit en vormde de basis van een bloeiend houtbedrijf.

¹⁴⁰ Maalderij op de Prosperhoeve. Buys 1997, 4.

¹⁴¹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1996-17-qq.

¹⁴² P.A. Brugge, A3-GB/1998-64-k.

¹⁴³ P.A. Brugge, A3-GB/1997-101-b.

¹⁴⁴ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-62-v. Beschermingsdossiers, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het Agentschap R-O Vlaanderen (1996 en 2001).

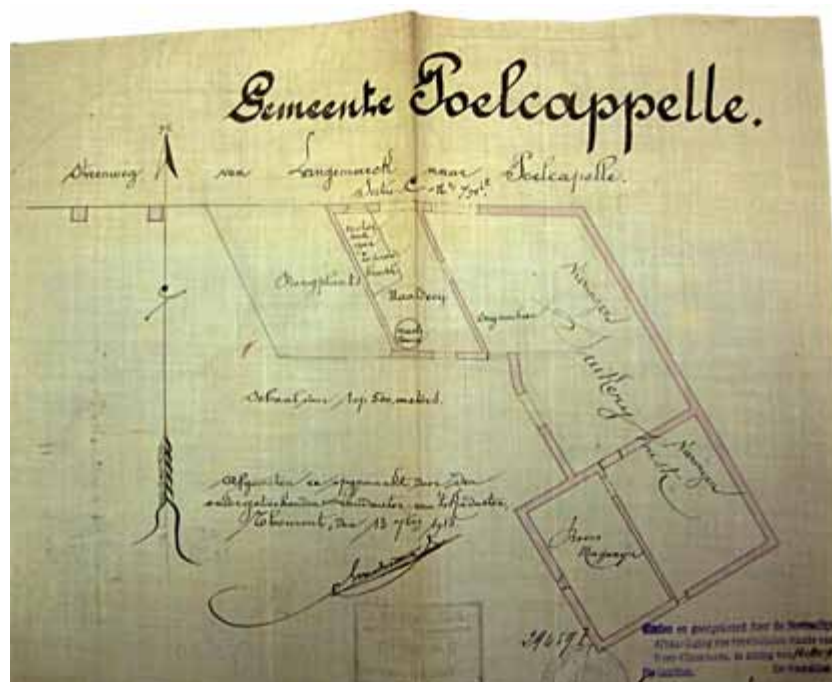
¹⁴⁵ P.A. Brugge, A3-GB/1997-112-e.

cichoreifabriek waren de maalderijen Deraedt (1898)¹⁴⁶ in Izegem, Rommel (1912)¹⁴⁷ in Kachtem, Lemahieu (1913)¹⁴⁸ in Poelkappelle (fig. 10) en Loncke (1937)¹⁴⁹ in Izegem. Maalderijen die al dan niet van meet af aan samengingen met een brouwerij, waren onder meer de watermolen van Tultea¹⁵⁰ in Walshoutem en de IJzerkotmolen (1897)¹⁵¹ in Sint-Maria-Latem. Aan de maalderij Buyse in Rumbeke was sinds 1914 een jeneverstokerij verbonden¹⁵². Sommige maalders, die vermoedelijk over een eigen veestapel beschikten, zochten een bijverdienste in de zuivelproductie. Zo hoorde er een boterfabriek bij de maalderij Ryckaert (1910)¹⁵³ in Knokke en de maalderij Vanwanzele (1911)¹⁵⁴ in Ruddervoorde. De Samenwerkende Maatschappij St.-Aldegonde (1925) in Zwevezele voorzag naast de maalderij zowel een zwingelarij als een melkerij¹⁵⁵. In Denderbelle evolueerde de windmolen 't Fonteintje (vóór 1921) uiteindelijk tot een melkerij¹⁵⁶. In West-Vlaanderen zochten ook nogal wat maalders soelaas in de vlasnijverheid. Zo gingen onder meer de maalderijen Deny (1913)¹⁵⁷ in Wervik, Tack (1913)¹⁵⁸ in Izegem, Oosterlinck (1927)¹⁵⁹ in Langemark en Vercaigne-Lamsens (1939)¹⁶⁰ in Roeselare gepaard met een vlaswingelarij. Maalderijen zoals Vanderhaeghe (1917)¹⁶¹ in Kachtem, Gheeraert (1913)¹⁶² in Poelkappelle

(fig. 11), Bostyn (1926)¹⁶³ in Moorslede, Vanwanzele (1920-1926)¹⁶⁴ in Ruddervoorde en Druwé (1928)¹⁶⁵ in Torhout, beschikten behalve over een vlaswingelarij ook over een vlasroterij. In Ieper ging de korenmaalderij Castel (1912) gepaard met een schorsmaalderij die run produceerde voor het looien van leer¹⁶⁶. De Sint-Jansmolen (1899) in Tongeren evolueerde van watergraanmolen tot leertouwerij¹⁶⁷. Minder voor de hand liggend waren nevenactiviteiten zoals een diamantslijperij waarmee de Watermolen in Meerhout in 1928 werd uitgebreid¹⁶⁸ of een wasserij waarmee maalderij Sanssens in Klemskerke omstreeks 1935 wellicht op de toeristische ontwikkeling inspeelde¹⁶⁹.

De slechte toestand waarin de loonmaalderij vanaf de jaren 1920 terecht kwam en veel maalders tot bijverdiensten dwong, weet 'De Belgische Molenaar' aan het verdwijnen bij boeren en werklieden van de aloude gewoonte zelf brood te bakken, de afnemende teelt van broodgranen en het niettemin toenemende aantal maalderijen. Volgens het vakblad waren "kunststenen, motoren en elektrische drijfkracht wapens in handen van de leek om de oorspronkelijke vakkundige kleinmaalderij te berechten. Voor de oorlog, toen het scheploon de landelijke maalderij een

FIG. 10 Plattegrond van de korenmaalderij-cichoreidrogerij Lemahieu in Poelkappelle (Provinciaal Archief, Brugge).
Plan du moulin – séchoir à chicorée Lemahieu à Poelkappelle.
Plan of Lemahieu flour mill and chicory drying facility in Poelkappelle.



¹⁴⁶ P.A. Brugge, A3-GB/1997-20-l.

¹⁴⁷ P.A. Brugge, A3-GB/1997-100-ff.

¹⁴⁸ P.A. Brugge, A3-GB/1997-101-k.

¹⁴⁹ Behalve een suikerij bevond zich naast de maalderij ook een bieraftrekkerij (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1998-19-t).

¹⁵⁰ Delmeire 1985, 42-46.

¹⁵¹ Denewet 1998, 96-101.

¹⁵² P.A. Brugge, A3-GB/1997-108-c.

¹⁵³ P.A. Brugge, A3-GB/1997-68-y.

¹⁵⁴ P.A. Brugge, A3-GB/1997-76-c. Denewet 2005a, 140.

¹⁵⁵ P.A. Brugge, A3-GB/1998-52-d.

¹⁵⁶ Bauters 1986, 145.

¹⁵⁷ P.A. Brugge, A3-GB/1997-102-aa.

¹⁵⁸ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-4-o.

¹⁵⁹ P.A. Brugge, A3-GB/1998-65-x.

¹⁶⁰ Bij de vlaswingelarij hoorde ook een vlasschuur (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1999-48-j).

¹⁶¹ Bij de vlaswingelarij en -roterij hoorde ook een vlasmagazijn (P.A. Brugge, A3-GB/1998-124-a).

¹⁶² Naast een mechanische vlaswingelarij en kunstmatige vlasroterij was er ook een vlasmagazijn (P.A. Brugge, A3-GB/1997-102-z).

¹⁶³ Vanaf 1908 was de maalderij voorzien van een vlaswingelarij (P.A. Brugge, A3-GB/1997-118-h).

In 1926 volgde een uitbreiding met een vlasroterij (P.A. Brugge, A3-GB/1998-81-cc).

¹⁶⁴ Denewet 2005a, 140 & 143.

¹⁶⁵ P.A. Brugge, A3-GB/1998-117-f. Run is een uiterst fijn, roodachtig poeder dat verkregen wordt door het fijnstampen van eikenschors met behulp van stampers die bijna identiek zijn aan die van de oliemolens, zie Bruggeman *et al.* 1996, 34.

¹⁶⁶ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-87-y.

¹⁶⁷ Holemans & Smet 1985, 85.

¹⁶⁸ D[e] K[inderen] 1977c, 290-292; Holemans & Lemmens 1978, 72-77.

¹⁶⁹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-44-v.

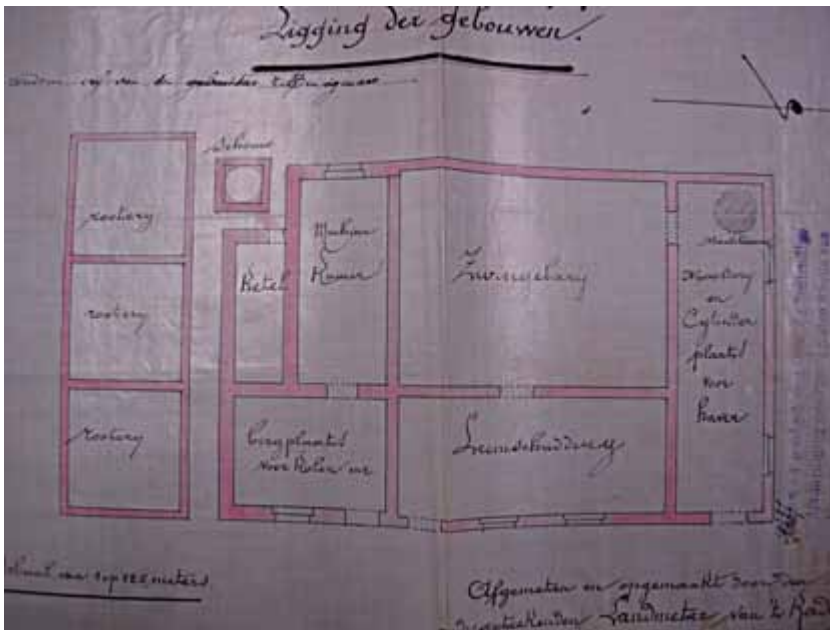


FIG. 11 Plattegrond van de korenmaalderij - mechanische vlaszwingelarij - vlamagazijn - kunstmatige vlasroterij Gheeraert in Poelkapelle (Provinciaal Archief, Brugge).
Plan du moulin - atelier de teillage de lin mécanique - atelier de rouissage de lin artificiel Gheeraert à Poelkapelle.

Plan of Gheeraert Flour Mill – mechanical flax scutcher – flax store – artificial flax spinner – in Poelkapelle.

rechtvaardige verdienste verzekerde, werd steeds beweerd dat het gemaal eener landbouwgemeente van 1.000 inwoners een molenaarsgezin een bestaan opleverde. Thans nu er minder te malen is en het loon doorgaans maar de helft bedraagt, zijn er op zulke gemeente twee, drie, vier en soms nog meer molens en molentjes ...¹⁷⁰. Ook kloeg het vakblad in het late Interbellum de kleingeestige mentaliteit van sommige maalders aan die de stiel bedierven door zonder ernstige reden te malen tegen een onredelijk lage verloning¹⁷¹. Om aan deze malaise het hoofd te bieden kregen de kleine tarwemaalders de aanbeveling niet met de grootmaalderij te wedijveren om de witste bloem. De kleinmaalderij was niet uitgerust voor de productie van dergelijke 'keur-bloem' en deed er dan ook goed aan om te blijven ijveren voor de goedkoopste smakelijke bloem¹⁷². Regelmatig werd molenaars en maalders ook aangeraden om hun maalproduct samen aan te kopen en aldus sterker te staan tegenover de groothandelaar in granen. Op enkele uitzonderingen na, zoals in Hoogstraten, in Turnhout en omstreken en in Limburg, bleek dit in de praktijk echter moeilijk realiseerbaar¹⁷³.

Na de Tweede Wereldoorlog schakelden bijna alle kleinmaalderijen noodgedwongen over op het vermalen van granen (zoals rogge, gerst, haver, maïs en milocorn¹⁷⁴) tot veevoeder. Ofschoon de oude maalstoelen volstonden om voedergraan te malen, hadden de maalders er alle belang bij om – zoals 'De Belgische Molenaar' reeds in 1926 aanbeval – hun maaluitrusting aan te vullen met minstens een haverpletter (fig. 12) en een koekbreker¹⁷⁵. In

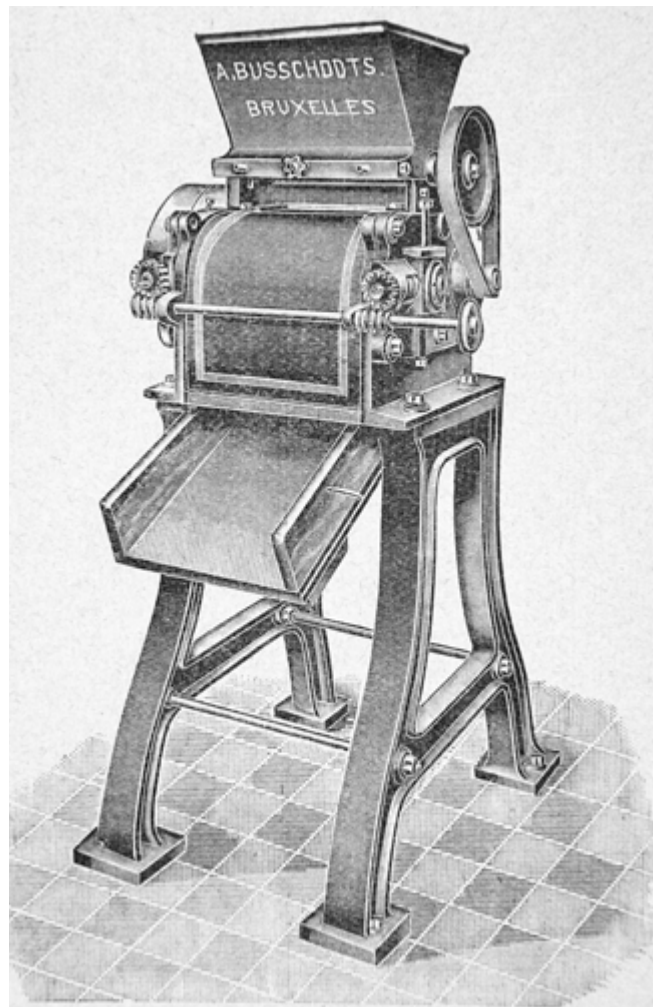


FIG. 12 Haverpletter Idéal van A. Busschots (publiciteitsfolder) (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).
Broyeur d'avoine Idéal de A. Busschots (dépliant publicitaire).
Idéal oat roller by A. Busschots (advertising brochure).

¹⁷⁰ De Belgische Molenaar 23, 1928, 26.

¹⁷¹ De Belgische Molenaar 30, 1935, 15; De Belgische Molenaar 30, 1935, 19.

¹⁷² De Belgische Molenaar 30, 1935, 15, 144 & 32, 1937, 4, 39.

¹⁷³ De Belgische Molenaar 21, 1926, 3; De Belgische Molenaar 22, 1927, 27.

¹⁷⁴ Milocorn is een Amerikaanse benaming voor een bepaald ras van gierst of sorghum.

¹⁷⁵ De Belgische Molenaar 21, 1926, 19 ('De zware levensstrijd der kleinmaalderij').

veel gevallen startten kleinmaalders daarnaast ook een detailhandel in veevoeders op, van maalders die zich vanaf de jaren 1930 of na de Tweede Wereldoorlog geleidelijk tot veevoederfabrikant hadden weten te ontplooiën¹⁷⁶. Voorbeelden hiervan zijn Pyck in Koekelare, Hostens in Roeselare, Valora in Ingelmunster, Pyck in Westvleteren, De Ster in Werken, Danis in Pittem, Dossche in Deinze en Joosen-Luyckx in Turnhout. Zij speelden immers in op een marktopportunititeit die zich met de steeds groter wordende varkens- en veestapel aandiende¹⁷⁷. Sommige kleinmaalders zetten eveneens een handel in kunstmeststoffen op die ze via groothandelaars afnamen van meststoff-fabrikanten zoals U.C.B. in Zandvoorde, Standaard in Balgerhoek, Kuhlman in Zelzate, La Floridienne in Gent, Marly in Vilvoorde en Tertre in Tertre¹⁷⁸.

2.2 Van natuurlijke tot mechanische drijfkracht

Eeuwenlang lieten het beperkte vermogen van wind- en waterkracht en het ongemak van windstilte en watertekort molenaars niet toe om hun maalcapaciteit te vergroten. Met de introductie van de mechanische drijfkracht konden de molenaars uiteindelijk ontsnappen aan de afhankelijkheid van natuurkrachten. In eerste instantie werd naar complementaire drijfkracht gezocht via een hulpmotor, maar vrij vlug kreeg deze nieuwe krachtbron de overhand op de natuurlijke energiebronnen. Een opeenvolging van nieuwe modellen stoomtoestellen, gas-, petroleum- en elektromotoren zorgde voor een steeds efficiëntere toepassing van mechanische kracht. Op die manier kon een tweede mechaniseringsgolf worden ingezet. Mechanische reinigings-, maal- en builmachines verdrongen geleidelijk aan de ambachtelijke maaluitrusting.

2.2.1 Windmolens op mechanische kracht

2.2.1.1 Een hulpmotor, het gerief bij windstilte

Naarmate de mechanische drijfkracht toepassing vond in het maalbedrijf, ging het niets doen aan het ongemak van windstilte – zoals in het verleden – steeds meer ten koste van de klandizie. Hoe hardnekkig ook het idee was van “een stoommachine eet ... en de wind kost niets”, de aanschaf van een mechanische krachtbron werd voor iedere molenaar uiteindelijk een bittere noodzaak¹⁷⁹. Aanvankelijk gebruikten veel windmolenaars deze enkel bij windstilte¹⁸⁰. Dat windstilte de windmolenaar trouwens soms sterk parten speelde, bleek bijvoorbeeld in de zomer van 1907 toen het mooie weer ervoor zorgde dat de meeste windmolens meer dan vier weken stil lagen. “Ongetwijfeld”, zo voorspelde ‘De Belgische Molenaar’ toen, “zullen hier en daar weeral molenaars het sukkelen moede, die gebrekkige, onbetrouwbare natuurkracht door kunstmatige vervangen”¹⁸¹. Een stoomtoestel was in de tweede helft van de 19de en het prille begin van de 20ste eeuw de uitgelezen hulpmotor (fig. 13). Daarna zorgden gas- of petroleummotoren meer en meer voor de mechanische aandrijving (fig. 14). Ze lieten zich immers veel gemakkelijker bedienen en waren bovendien veel zuiniger dan de oude stoomtoestellen die de molenaars als dure ‘steenkooleters’ ervoeren. In 1907 raadde ‘De Belgische Molenaar’ de molenaars dan ook aan om “de oud verlopen machien, ‘steenkoleneter’ van de hand te doen en zich een nieuw stelsel stoommachien dat maar de helft van brandstof kost of wel misschien nog beter een petroleum- of gasmotor aan te schaffen”¹⁸².

Bij grondzeilers, berg- en stellingmolens stonden het stoomtoestel en de latere vervangingsmotor veelal in een tegen de

FIG. 13 Locomobiel van de firma Doom & Broeder. Advertentie in ‘De Belgische Molenaar’ (Collectie MOLA, Wachtebeke).
Locomobile de la société Doom & Broeder. Publicité dans De Belgische Molenaar.
Traction engine by Doom & Broeder. Advertisement in De Belgische Molenaar.



¹⁷⁶ In verband met de veevoederfabriek in de jaren 1930 zie De Belgische Molenaar 30, 1935, 8.

¹⁷⁷ Zie onder meer de getuigenis dienaangaande van Flor Schellekens, molenaar in Wortel, in De Belgische Molenaar 10, 1988, 10, 75.

¹⁷⁸ Deelgemeente van Saint-Ghislain (Henegouwen).

¹⁷⁹ Deze noodzaak werd duidelijk beschreven in het vakblad De Belgische Molenaar van

3 augustus 1906 (1, 1906, 4, 1). Bijna twintig jaar voordien bekleog molenaar Séraphin Lampaert zich in 1887 al voor de ‘Commission du Travail’ over de concurrentie van de stoommolens en pleitte hij bijgevolg voor belastingsvermindering voor de wind- en watermolenaars (Morisseaux 1887, II, 108). Zie ook De Belgische Molenaar 15, 1920, 8 en De Belgische Molenaar 16, 1921, 41.

¹⁸⁰ “... une machine à vapeur pour fournir la force motrice au moulin à défaut de vent” (maalderij kinders Tack, Anzegem, 1901) (P.A. Brugge, A3-GB/1997-25-d).

¹⁸¹ De Belgische Molenaar 2, 1907, 38.

¹⁸² De Belgische Molenaar 2, 1907, 17, 1.

WINDGEBREK

Weest onbekwaamt bij windgebrek, hetwelk U soms voorkomt op het oogenblik dat U overlast zijt van werk, en schrijft een postkaart aan

Heeren PIERSON, BARGER & C^o
CROSSLEY Motoren
BRUSSEL

die U alle gewenschte inlichtingen milten doen geworden, ztaande al de adressen der instellingen welke zij bewerkt en die, alle de meest voldoende uitwerksels opgeleverd hebben.

Een molaar die, sedert tien jaren, werkt met **Crossley's** motor bij petroöl, brengt voort — per uur — met een steen van een meter en half doorsnede, 15 à 16 hektolters koren, gewoonlijk met 5 tot 6 liters petroöl.

Een tweede, met een motor van 6 paarden, maalt 6 tot 7 hektolters per uur, met gebruik van 2 liters petroöl.

Een derde, met een motor **Crossley** van 16 pk, en een paar stenen, levert op 10 hektolters Turksch koren (mais) in éénmaal, met 5 liters petroöl. Met bijvoeging van een steen, verbruikt hij 6 liters petroöl.

Eindelijk, een vierde molaar, met een motor **Crossley**, maalt, op vier dagen, 416 zakken Turksch koren (mais) — iedere zak van 75 kilogrammen — in éénmaal, en verbruikt slechts **EÉN** liter petroöl per 100 kilogrammen mais.

In de plaatsen waar het gas in vogue is, bekoud men nog betere opbrengsten door het gebruik der gasmotoren, spaarzaamer verkende dan de petroölmotoren.

Crossley Motors, PIERSON, BARGER & C^o, Nieuwe Graanmarkt, 8, Brussel

FIG.14 Crossley-motoren, de oplossing bij windgebrek (Collectie L. Denewet, Hoogdele). *Moteurs Crossley, la solution par manque de vent.* Crossley engines were used when there was no wind.

molenromp aanleunend bijgebouwtje. De aandrijving gebeurde hierbij van binnenuit. Een overbrengingsas die ter hoogte van de gelijkvloerse verdieping door de molenromp stak, dreef in combinatie met raderen en/of drijfriemen de maalinrichting aan die van de wieken en een deel van het andere gaande werk¹⁸³ was losgekoppeld¹⁸⁴. Diverse stenen molens in Vlaanderen werden op deze wijze van een complementaire mechanische aandrijving voorzien. Enkele vroege voorbeelden van stenen molens die met een stoommachine als hulpmotor werden uitgerust, waren De Sorgeloose (1823)¹⁸⁵ in Gent, De Cooman (1835)¹⁸⁶ in Ninove, Van Damme (1836)¹⁸⁷ in Ouwegem, Durmael (1836)¹⁸⁸ in Mullem, Matthys & C^{ie} (1839)¹⁸⁹ in Hofstade, Peeters (1844)¹⁹⁰ in Puurs, Sonnevillie (1845)¹⁹¹ in Brielen, De Keersmaecker (ca. 1845)¹⁹² in Bornem, Verhoeven (ca. 1845)¹⁹³ in Lier, Braet (1846)¹⁹⁴

in Assebroek, Rijpens (1847)¹⁹⁵ in Boom, Desmedt (1848)¹⁹⁶ in Roeselare, De Decker (ca. 1850)¹⁹⁷ in Zwijndrecht, Van Eynde (1854)¹⁹⁸ in Borgerhout en een korenwindmolen (1852) in Kluisen¹⁹⁹. Het gebruik van stoomkracht bleek aanvankelijk echter geen onverdeelde succes. Het geringe vermogen van het stoomtoestel overtrof nauwelijks dat van de wind- en watermolen, waardoor deze stoommolens het ambachtelijke productieniveau amper overstegen. Pas vanaf de tweede helft van de 19de eeuw zorgden de stoommachines voor de beoogde complementaire drijfkracht. Diverse stenen molens werden in die periode dan ook met een stoomtoestel als hulpmotor uitgerust, zoals de Molen van Francies Buysse (1852)²⁰⁰ in Kluisen, de Stenen Molen (1855)²⁰¹ in Opdorp, de molen De Grote Macht (1857)²⁰² in Moorsele, de Wittemolen (1863)²⁰³ in Vlamertinge, de Roomanmolen

183 Het 'gaande werk' (of het roerende en draaiende werk) bestaat vooral uit de as, het molenkruis, de wielen en de assen, de vang, het stampkot met stenen en heien, ... Het 'staande werk' bevat het metselwerk, de deuren en vensters, het gebint en de staak, de romp met aanslagbald en schaliedek en de staart.

184 Men trachtte zoveel mogelijk het staande werk, de koningspil, enz., evenals zware tandradoverbrenging te vermijden. Het best was de maalgangen aan te drijven door middel van riemen vanuit een horizontale as, die betrekkelijk veel toeren maakte en door een stoommachine of motor werd bewogen. De verschillende hulpassen werden door riemen vanuit de hoofdas aangedreven. Deze konden gemakkelijk op non-actief gezet worden door het brengen van de riem op een losse schijf of door vrijwingskoppeling. In kleine en middelgrote molens gaf men de voorkeur aan riemen en assen boven

snaaroverbrenging omwille van het grote krachtverlies bij kleine afmetingen en het ongelijkmatig rekken van de snaren (De Belgische Molenaar 5, 1910, 11).

185 De Hert & Deseyn 1983, 122 & 188 (nr. 305).

186 Linters 1979, 272.

187 Linters 1979, 273.

188 Linters 1979, 273.

189 Linters 1979, 274.

190 Holemans 1987, 70.

191 Rapport sur l'Etat de l'Administration dans la Flandre Occidentale fait au Conseil Provincial par la Députation Permanente, session de 1846, CLXXXIV (West-Vlaanderen, provinciaal archief).

192 Holemans 1987, 70.

193 Holemans 1987, 70.

194 Rapport sur l'Etat de l'Administration dans la Flandre Occidentale fait au Conseil Provincial par

la Députation Permanente, session de 1847 (West-Vlaanderen, provinciaal archief).

195 Holemans 1987, 70.

196 De Bruyne 1982, 5-10.

197 Holemans 1987, 71.

198 Holemans 1987, 70.

199 Cultureel Jaarboek voor de Provincie Oost-Vlaanderen 1961, tweede band, Gent, 1962, 20.

200 Bauters 1985, 386.

201 In 1892 werd een nieuwe stoommachine geplaatst (Holemans 2006, 30-31).

202 In 1890 werd de stoommachine uit 1857 vervangen door een zwaardere stoommachine, die in 1942 werd verwijderd voor een armgasmotor van 45 pk (P.A. Brugge, A3-GB/1998-5-h).

203 In verband met de Wittemolen van Theodoor Veys-Vandenbussche in Vlamertinge zie Verpaalen 1997, 130.

(1866)²⁰⁴ in Belsele, de Wieskesmolen (1866)²⁰⁵ in Kaprijke, de Jonckheeremolen (1868)²⁰⁶ in Beveren-aan-de-Leie, de Kazandmolen (1869)²⁰⁷ in Rumbeke, de molen (1869)²⁰⁸ in Zulte, de Stenenmolen (1870)²⁰⁹ in Beselare, de Wippelgemmolen (1870)²¹⁰ in Evergem, de Heirbrugmolen (1870)²¹¹ in Lokeren, de Devreesmolen (1872)²¹² in Knesselare, de molen Ter Zeven Weën (1872)²¹³ in Denderwindeke, de Heirbrugmolen (1873)²¹⁴ in Lokeren, de Bergmolen (1874)²¹⁵ in Ekeren, de Vancoilliemolen (1880)²¹⁶ in Klerken, de Lokerenmolen (1882)²¹⁷ in Turnhout, de Bellemolen (1883)²¹⁸ in Denderbelle, De Vismolen (1883)²¹⁹ in Hekelgem, de Remuemolen (1884)²²⁰ in Heusden, de Doornzelemolen (vóór 1887)²²¹ in Evergem, de Borchgraefmolen (1887)²²² in Burcht, de Ruysersmolen (1888)²²³ in Wuustwezel, de Biermansmolen (1889)²²⁴ in Wommelgem, de Vannestesmolen

(1889)²²⁵ in Marke, de Nieuwe Molen (1890)²²⁶ in Hoogstraten, de Vrouwkensmolen (1892)²²⁷ in Watervliet, de Verrebeekmolen (1892)²²⁸ in Opbrakel, de Stampkotmolen (1892)²²⁹ in Lebbeke, de De Graevemolen (1893)²³⁰ in Denderhoutem, de Mevrouwmolen (1894)²³¹ in Kanegem, de Rodemolen (1894)²³² in Zele, de Ellemolen (vóór 1896)²³³ in Kortemark, de molen Ter Geest en Ter Zande (1896)²³⁴ in Deerlijk, de Hagelkruismolen (vóór 1899)²³⁵ in Ekeren, de Van den Kinschotmolen (1903)²³⁶ in Ranst, de Boonzakmolen (1904)²³⁷ in Wortegem, de Van Heckemolen (1904)²³⁸ in Desteldonk, de Meeusenmolen (1909)²³⁹ in Mechelen en de Roomanmolen in Sint-Pauwels (fig. 15). In Desteldonk werd bij het bouwen van een nieuwe stenen windmolen in 1876 onmiddellijk een stoommachine voorzien²⁴⁰. Gasmotoren, voornamelijk armgasmotoren (fig. 16), werden – al dan niet ter vervanging

FIG. 15 De Roomanmolen in Sint-Pauwels met een stoommachine als hulpmotor (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Le moulin Rooman à Sint-Pauwels avec une machine à vapeur comme moteur annexe.
Rooman Mill in Sint-Pauwels had an auxiliary steam engine.



²⁰⁴ Bauters 1985, 359.

²⁰⁵ Bauters 1985, 385.

²⁰⁶ De Vos & Vannieuwenhuysse 1998, 129.

²⁰⁷ In 1869 liet molenaar Henri Dumoulin in functie van de plaatsing van een stoomtoestel een hoge schoorsteen bouwen naast de molen. Toen de molen in 1876 werd verkocht aan de familie D'Hondt-Ghyselen, lieten de nieuwe eigenaars de schoorsteen afbreken en verkochten ze de stoommachine. Zie Delbaere 1946-1948, 108-146.

²⁰⁸ Gelegen langs de Staatsbaan in Zulte, zie Bauters 1986, 161.

²⁰⁹ In verband met de Stenenmolen van Ivo Delfortrie in Beselare zie Verpaalen 1995, 15.

²¹⁰ Vóór het plaatsen van een stoommachine in 1870 in de Wippelgem- of Gerardsmolen in Evergem zorgde een rosmolen ervoor dat bij windstilte kon gemalen worden. Zie De Vos 1960, 175-246.

²¹¹ Bauters 1986, 119.

²¹² In verband met de Devreesmolen in Knesselare zie onder meer Ryserhove 1950, 49-59 en Bauters 1985, 387.

²¹³ Bauters 1986, 110.

²¹⁴ Info www.molenechos.org.

²¹⁵ In 1906 werd de stoommachine uitgebroken. In 1912 werd de stenen winmolen bovendien gesloopt, zie Holemans & Lemmens 1983, 50.

²¹⁶ Maes 1966, 320-321. Momenteel wordt deze voormalige stellingmolen de Vredesmolen genoemd.

²¹⁷ De Kok 1979, 85; De Kok 1981, 177.

²¹⁸ De Bellemolen in Denderbelle wordt ook Het Fonteintje genoemd. Bauters 1985, 363.

²¹⁹ In de De Vismolen in Hekelgem werd bij windstilte van 1883 tot 1913 op stoomkracht gemalen. Omwille van de grote kost van deze mechanische kracht werd van 1913 tot 1928 opnieuw uitsluitend gebruik gemaakt van windkracht. In 1928 werd een petroleummotor voorzien, die later door een elektromotor werd vervangen, zie Duwaerts 1961, 24.

²²⁰ Info www.molenechos.org.

²²¹ De Belgische Molenaar 72, 1977, 13, 182-184.

²²² Holemans & Lemmens 1983, 45.

²²³ Holemans & Lemmens 1983, 115.

²²⁴ Holemans & Lemmens 1983, 111.

²²⁵ De Vannestesmolen staat ook bekend als de Rodenburgmolen of Glorieuxmolen. In verband met deze molen zie onder meer Mattelaer 1979, 31-64; Devliegheer 1984, 278-281.

²²⁶ Later werd de stoommachine vervangen door een benzinemotor. Zie Holemans & Lemmens 1980, 43.

²²⁷ Bauters 1985, 422.

²²⁸ De in 1892 in gebruik genomen stoommachine werd in 1914 door de Duitsers in beslag genomen.

Zie Bauters 1986, 127.

²²⁹ Bauters 1985, 390.

²³⁰ Bauters 1985, 364.

²³¹ De in 1894 in een aanpalend gebouw van de Mevrouwmolen (Kanegem) geplaatste stoommachine werd in 1930 door een elektromotor vervangen. Zie Devyt 1966, 81; Devliegheer 1984, 372-373.

²³² Bauters 1986, 160.

²³³ D[e] K[inderen] 1978d, 18-19.

²³⁴ Devyt 1966, 70; Linters 1986, 135.

²³⁵ Buysse 1981, 128-129.

²³⁶ Verachttert 2006, 80-89.

²³⁷ Info www.molenechos.org.

²³⁸ Stenen bergmolen, gelegen in de Nokerstraat in Desteldonk (Gent). Zie Bauters 1985, 367.

²³⁹ Holemans & Lemmens 1987, 47-48.

²⁴⁰ Stenen bergmolen, gelegen op Moleneinde in Desteldonk (Gent). Zie Bauters 1985, 366.

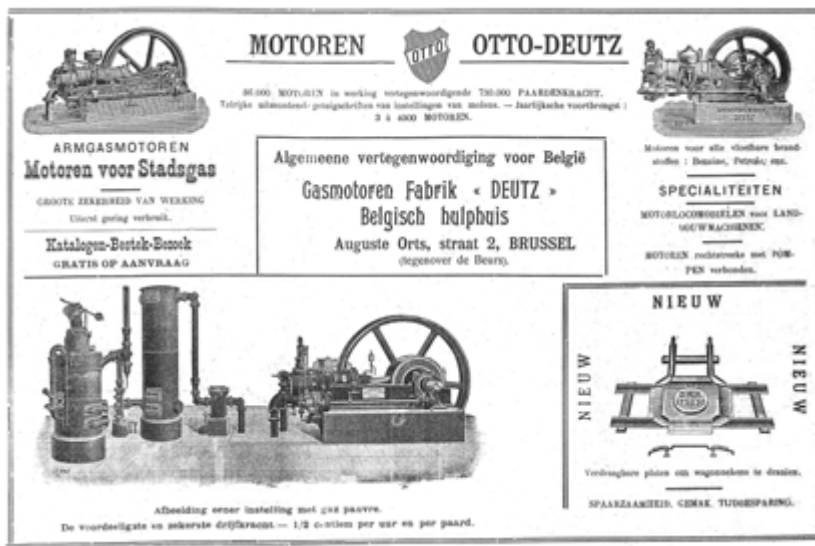


FIG. 16 Deutz-zuiggasmotor. Advertentie in 'De Belgische Molenaar' (Collectie MOLA, Wachtebeke).

Gazogène Deutz. Publicité dans De Belgische Molenaar.

Deutz suction engine. Advertisement in De Belgische Molenaar.

van een vroeger stoomtoestel – als hulpmotor geplaatst in onder meer annexen van de molens Rommel (1905)²⁴¹ in Sijsele, Sint-Antonius (1910)²⁴² in Eksel, Ceulenaer (1924)²⁴³ en Cackaert (1926)²⁴⁴ in Maldegem, Warnez (1928)²⁴⁵ in Tielt (fig. 17), Rommel (1929)²⁴⁶ in Leffinge en Theeuwes²⁴⁷ in Hoogstraten. Dieselmotoren dreeven bij windstilte vanuit een aanbouwswel bijvoorbeeld de molens Dulst²⁴⁸ in Leke (fig. 18), Lievens (1932)²⁴⁹ in Zedelgem, Acke (ca. 1935)²⁵⁰ in Oudenburg en Verheyen (1936)²⁵¹ in Weelde aan. Benzinemotoren deden dit onder meer in de Lemmersmolen (1907)²⁵² in Kinrooi, de Lilse Molen (1911)²⁵³ in Sint-Huibrechts-Lille, de Witsmolen (1913)²⁵⁴ in Neervelp en de Voetsmolen (1915)²⁵⁵ in Boechout. Een elektromotor dreef bij windstilte bijvoorbeeld de Machuutmolen²⁵⁶ in Pollinkhove en de Stampermolen²⁵⁷ in Tiegem aan.

In zeldzame gevallen vonden de stoommachines evenals de gas- of petroleummotoren een onderkomen op de gelijkvloerse verdieping van de molen²⁵⁸, zoals in de molen Vandekerckhove (1911)²⁵⁹ in Assebroek. Meer voorkomend was de plaatsing van het stoomtoestel of de motor in een van de bovenkruier vrijstaand gebouwtje, zoals in de maalderij Dufloo²⁶⁰ in Beveren. De Van Kerrebroeckmolen in Jabbeke (fig. 19) werd vanaf 1933

bij windstilte vanuit een vrijstaand houten gebouwtje aangedreven door een armgasmotor²⁶¹, die in 1961 werd vervangen door een dieselmotor²⁶². Eveneens vanuit een apart gebouwtje dreef een elektromotor vanaf 1944 bij windstilte de vijf koppels stenen aan in de molen Taelman in Sint-Denijs²⁶³.

Het voorzien van standaardmolens van een mechanische krachtbron was minder evident. Waar de windmolenaar daar toch toe besloot, werden het stoomtoestel of de latere motor doorgaans op enige afstand van de molen onder een afdak opgesteld. Van daaruit dreef deze krachtbron de maalinrichting, die van de wieken werd losgekoppeld, aan. Door de molenkast stak een aandrijfwas die door middel van een aandrieffriem met de hulpmotor was verbonden. Om de riem op de riemschijven te houden diende de rustpositie van de molen zeer precies bepaald te worden. Dit systeem van mechanische aandrijving werd onder meer toegepast op de molen Demey in Houtem (bij Ieper) (fig. 20)²⁶⁴, de Kasteelmolen in Reningelst (fig. 21)²⁶⁵ en de Wittebroodsmolen in Dikkebus²⁶⁶. Vermoedelijk was dit ook het geval in Meer op de standaardmolen Van Hoeck, waar in 1911 een stoomtoestel werd bijgeplaatst²⁶⁷. Tot voor een paar

²⁴¹ Deze gasmotor werd geplaatst ter vervanging van een stoommachine, die werd verkocht aan de molenaar Rotsaert van de Rotsaert- of Brielmolen in Maldegem (info www.molenechos.org).

²⁴² Holemans & Smet 1981, 42.

²⁴³ Bauters 1985, 395; Bauters 1986, 152.

²⁴⁴ Bauters 1986, 152.

²⁴⁵ P.A. Brugge, A3-GB/1998-107-r.

²⁴⁶ Info www.molenechos.org.

²⁴⁷ D[e] K[inderen] 1979, 329-330.

²⁴⁸ Of Kruiskalsijdemolen. Becuwe 2008, 35.

²⁴⁹ Of Plaatsemolen. Devliegheer 1984, 416-417; Cornilly 2001-2005, III, 268.

²⁵⁰ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij

de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

²⁵¹ Ook Stenen Molen genaamd. Holemans & Lemmens 1980, 117.

²⁵² In 1938 werd de benzinemotor in de Lemmensmolen in Kinrooi vervangen door een dieselmotor. Zie Holemans & Smet 1981, 83.

²⁵³ Holemans & Smet 1981, 162-164.

²⁵⁴ Info www.molenechos.org.

²⁵⁵ De uitrusting van de stellingmolen Voets in Boechout met een benzinemotor volgde na de oorlogsschade aan de molen in 1914. Zie Holemans & Lemmens 1983, 27.

²⁵⁶ Vanaf 1958 draaide de Machuutmolen helemaal niet meer met de wind. Zie Devyt 1966, 101.

²⁵⁷ Devyt 1966, 111.

²⁵⁸ Landuyt 1984, 90.

²⁵⁹ P.A. Brugge, A3-GB/1997-81-c.

²⁶⁰ P.A. Brugge, A3-GB/1998-98-v.

²⁶¹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-55-aa.

²⁶² Merk Crossley.

²⁶³ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-40-bb.

²⁶⁴ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-1-p.

²⁶⁵ Verpaalen 1997, 106-107.

²⁶⁶ Tegen de zijwand ("zijweeg") bevonden zich twee riemschijven om enerzijds de buil in de kombuis en anderzijds het koppel maalstenen van buitenaf mechanisch aan te drijven. Zie Verpaalen 1995, 50 afb. 35.

²⁶⁷ Holemans & Lemmens 1980, 61.

FIG. 17 Plattegrond van de stenen molen Warnez (met in 1928 aangebouwde machinekamer) in Tielt (Provinciaal Archief, Brugge).
Plan du moulin en pierre Warnez (avec la chambre des machines attenante datant de 1928) à Tielt.
 Plan of Warnez brick windmill (with engine room added in 1928) in Tielt.

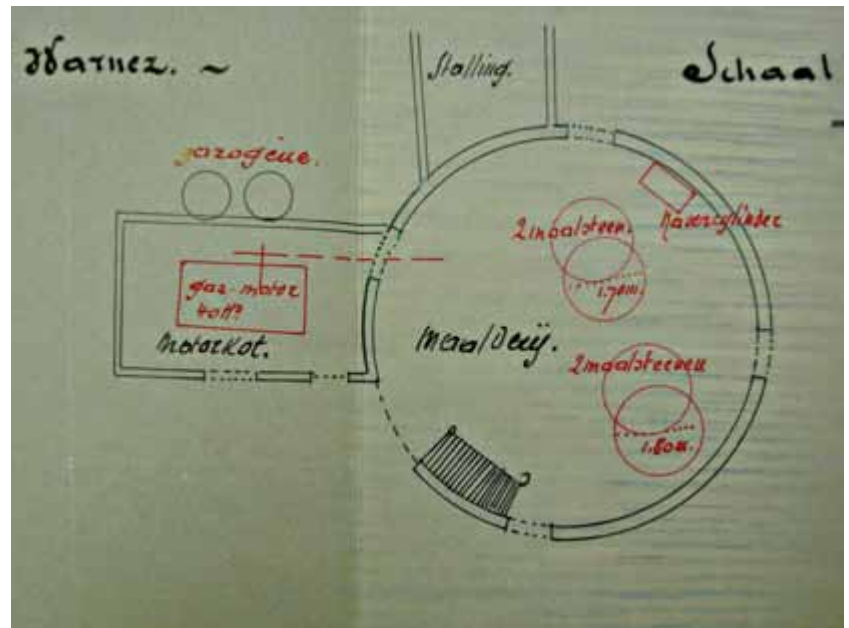


FIG. 18 De Kruiskalsijdemolen met aangebouwde machinekamer in Leke (Collectie Clayhem Campagne, Keiem).
Le moulin Kruiskalsijdemolen avec la chambre des machines attenante à Leke.
 Kruiskalsijde Mill in Leke, with engine room added later.



FIG. 19 De Van Kerrebroeckmolen in Jabbeke met vrijstaande machinekamer (Collectie Clayhem Campagne, Keiem).
Le moulin Van Kerrebroeck à Jabbeke avec chambre des machines séparée.
 Van Kerrebroeck Mill in Jabbeke, with separate engine room.

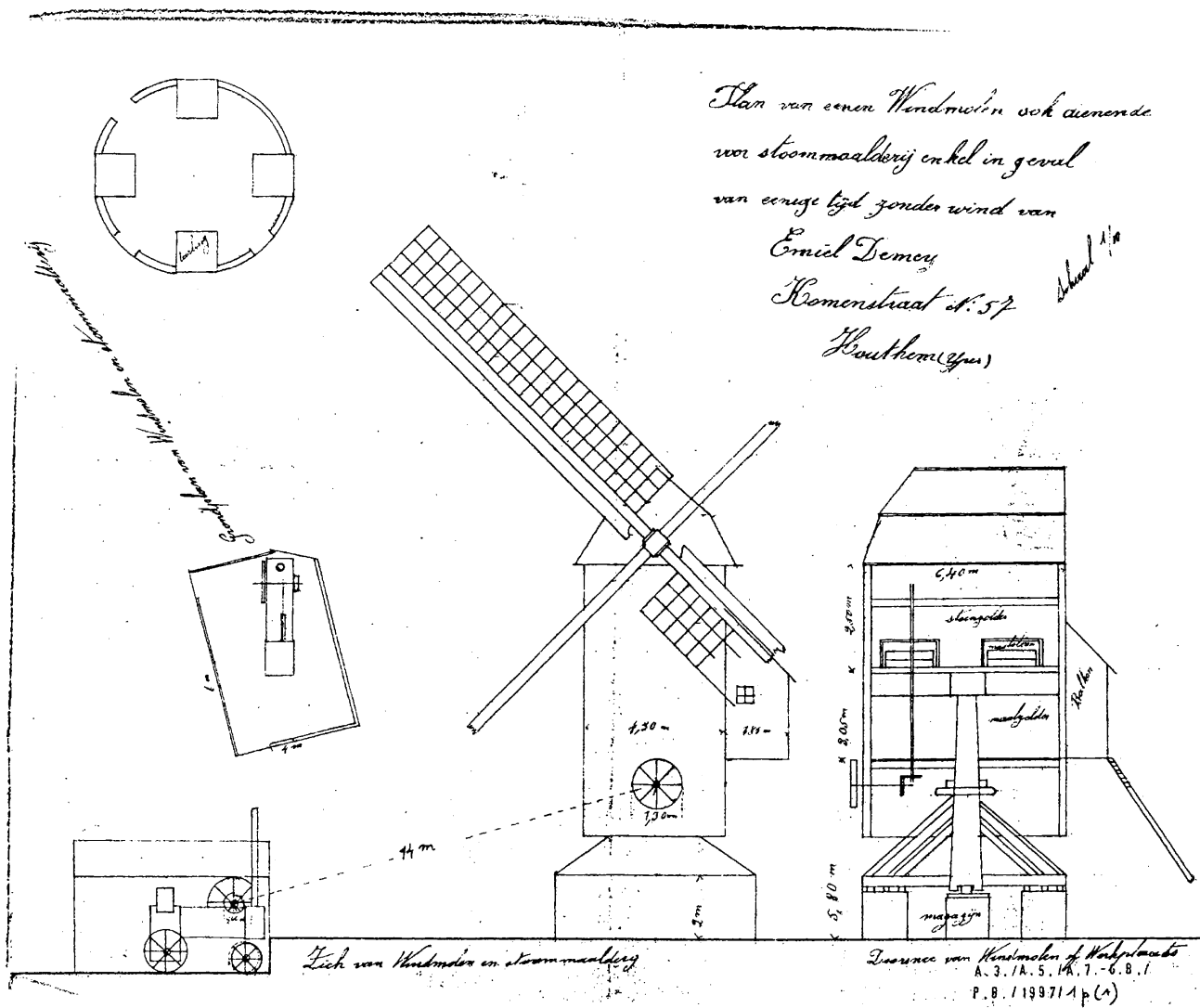


FIG. 20 Plan van de door een locomobiel aangedreven staakmolen Demey omstreeks 1931 in Houtem-bij-Ieper (Provinciaal Archief, Brugge).

Plan du moulin sur pivot Demey actionné par une locomobile vers 1931 à Houtem-bij-Ieper.

Plan of the Demey post mill in Houtem-bij-Ieper, which was driven by traction engine; picture taken around 1931.

decennia werd de 18de-eeuwse staakmolen van Wormhout in Frans-Vlaanderen sporadisch nog op een identieke wijze met een scheepsdieselmotor aangedreven²⁶⁸.

In zeer zeldzame gevallen, zoals in de staakmolen Maelfeyt in Vlissegem, werd de hulpmotor in het torenkot onderaan de molen geplaatst (fig. 22). Omwille van de concurrentie van een motormaalderij liet de weduwe Maelfeyt in de jaren 1930 de Gistelse molenbouwer Charles Peel tussen twee teerlingen

een tweedehandse, rechtstaande ruwoliemotor van 20 pk installeren. Tussen de twee andere teerlingen werden de waterbakken voor de koeling opgesteld. Een eerste drijfwerk, geplaatst tussen de maal- en steenzolder, zette door middel van kamwielen de mechanische kracht over op de maalstenen van de voormolen²⁶⁹. Een tweede overbrengingsas, geplaatst op het pineind²⁷⁰ en de ijzerbalk²⁷¹, dreef de pletter en de zakkenophaler aan. Eenmaal op de juiste plaats gebracht, kon de staakmolen door de hulp-

²⁶⁸ Bruggeman 1993, 60. Voor meer informatie over de Briardemolen zie ook Bijmens 1964, 160. Tijdens de Tweede Wereldoorlog diende de dieselmotor bij gebrek aan brandstof stilgelegd te worden. Er werd dan tijdelijk een stoomlocomobiel geplaatst om de maaluitrusting in de staakmolen bij windstilte aan te drijven (mededeling van Herman Peel (Gistel)).

²⁶⁹ Met 'voormolen' wordt het gedeelte van de molenkast aan de staartkant aangeduid, waar zich het voorste koppelstenen bevindt. Zie De Tier & Van Keymeulen m.m.v. Ryckeboer & Van der Sypt 1990, 69.

²⁷⁰ Het 'pineind' ('pinne') is het versmalde achtereinde van de as dat op de pinsteen rust en erin draait. Zie De Tier & Van Keymeulen m.m.v. Ryckeboer & Van der Sypt 1990, 182.

²⁷¹ De 'ijzerbalk' is de balk door de kap van de molen, waarin het boveinde van de staande spil van een steenkoppel draait. Zie De Tier & Van Keymeulen m.m.v. Ryckeboer & Van der Sypt 1990, 63.

FIG. 21 De door een locomobiel aangedreven Kasteelmolen in Reningelst (vóór 1918) (Centrum voor Molinologie, Roosendaal).
Le moulin Kasteelmolen à Reningelst actionné par une locomobile (avant 1918).
 Castle Mill (Kasteelmolen) in Reningelst, which was driven by traction engine (before 1918).

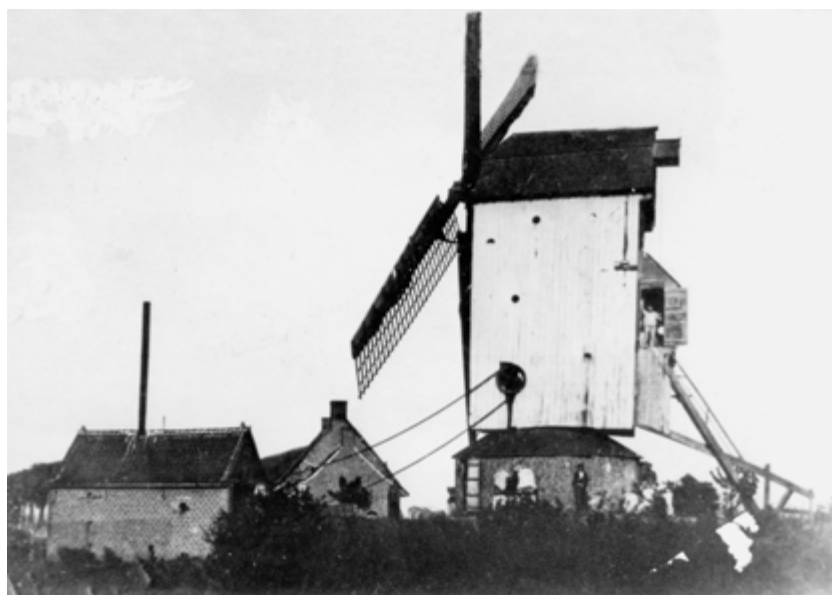
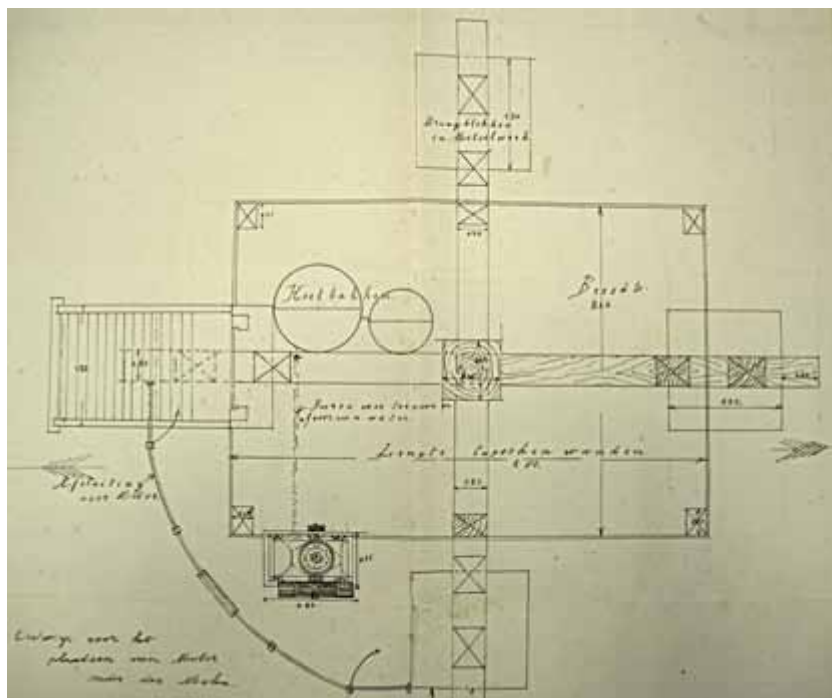


FIG. 22 Plattegrond met betrekking tot het plaatsen van een dieselmotor onder de staakmolen Maelfeyt in Vlissegem (Provinciaal Archief, Brugge).
Plan pour l'installation d'un moteur diesel sous le moulin à pivot Maelfeyt à Vlissegem.
 Plan produced for the installation of a diesel engine beneath the Maelfeyt post mill in Vlissegem.



motor worden aangedreven. Enkel de riem diende nog opgelegd te worden, het kleine tandwiel ingeschoven en een viertal tanden uit het voorwiel genomen. Om opnieuw op wind te draaien dienden enkel de omgekeerde handelingen te gebeuren²⁷². Omstreeks 1944 werd de oude ruwoliemotor vervangen door een nieuwe dieselmotor²⁷³.

Uitzonderlijk was ook de aandrijving van de Kruisekemolen in Wervik. Ter vervanging van de windkracht werd op de steenzolder van deze staakmolen een oude vracht-wagenmotor geplaatst, die de voormolen van onderen aandreef en de achtermolen door middel van een riem op het klauwijzer²⁷⁴.

²⁷² De Belgische Molenaar 32, 1937, 46, 468-469.

²⁷³ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-40-r.

²⁷⁴ De 'achtermolen' is het gedeelte van de molenkast waarin zich het koppel molenstenen van de windzijde bevindt. Zie De Tier & Van Keymeulen m.m.v. Ryckeboer & Van der Sypt 1990, 68; Devyt 1966, 116.

De stoomtoestellen voor de aandrijving van staakmolens waren in vele gevallen stoomlocomobielen²⁷⁵. Deze konden immers – zoals wind- en stoommolenaar Wullen uit Beveren-aan-de-IJzer in zijn plaatsingsaanvraag expliciet stelde²⁷⁶ – ook gebruikt worden om in de zomer op het veld het graan te dorsen. Ook bij de latere gas- of petroleummotor, die al dan niet ter vervanging van een oude locomobiel werd geplaatst, stond dit dubbelgebruik nog al eens voorop. Dit was het geval in de maalderijen Declerck in Ardooe²⁷⁷ en De Ceunynck in Kaaskerke²⁷⁸.

Met de opkomst van de elektromotor werd het evenwel een stuk gemakkelijker om de standaardmolen op mechanische kracht te laten malen. Om de Jezuïetenmolen in Mere elektrisch te laten malen werd tegen de windweeg achteraan, links op de steenzolder, een afzonderlijk conisch, gedeeltelijk houten aandrijfwerk voorzien. Via dit supplementaire drijfwerk dreef een op de meelzolder opgestelde elektromotor door middel van drijfriemen de twee achterste steenkoppels aan. Daarvoor diende de molenaar enkel de riemen te leggen op de houten riemschijven waarmee de staakrijzers van beide koppels onder de schijfloop werden uitgerust²⁷⁹.

Omwille van de zware investeringskost werden de als hulpmotor bedoelde stoomlocomobielen in veel gevallen tweedehands aangeschaft. In 1898 kocht molenaar Oscar Colens uit Sint-Andries zijn locomobiel tweedehands van de Leuvense Bloemmolens Van Orshoven²⁸⁰. Pierre Rotsaert verving in 1905 in de Brielmolen in Maldegem de stoommachine uit 1890 door een zwaardere stoominstallatie die hij tweedehands kocht van de Sijseelse molenaar Clement Rommel²⁸¹. Jeroom Van Eygen installeerde in 1912 bij zijn windmolen in Leke een tweedehandse locomobiel uit Werken²⁸². In hetzelfde jaar plaatste Pamphiel Vandendriessche uit Vladslo een locomobiel die reeds eerder in Varsenare en Jabbeke voor de nodige drijfkracht had gezorgd²⁸³. De locomobiel die molenaar René Willaert nog in 1927 in Westouter installeerde, was een eerste maal vergund door de gouverneur van Brabant in 1900²⁸⁴. In 1906 waarschuwde het vakblad 'De Belgische Molenaar' de molenaars tegen de aankoop van oude, afgedankte machines: "Niet lang is eene dergelijke machine in bedrijf, of er begint al iets aan te haperen, nu eens aan den ketel, dan aan de machine..., 't zijn

aanstonds groote kosten. Hierbij komt nog, dat die oudjes dikwijls koleneters zijn". Het vakblad raadde aan om omwille van de vele technische verbeteringen een gas- of petroleummotor aan te schaffen. Deze motoren hadden immers het voordeel dat ze veel minder plaats innamen en bij windstilte halverwege de werkdag ook onmiddellijk konden opgestart worden. Om een stoommachine op gang te brengen moest de stoomketel voorafgaandelijk gestookt worden, wat voor slechts enkele uren een dure aangelegenheid was²⁸⁵. Tijdens de Eerste Wereldoorlog kocht bijna niemand nog een nieuwe stoommachine of motor omwille van de al te hoge prijzen. Zo goed als het ging probeerde de molenaar zich te redden met een tweede- of derdehandse machine. Omwille van het gebrek aan vloeibare brandstof waren toen vooral de zuiggasmotoren zeer gegeerd of werden petroleummotoren in die zin omgebouwd²⁸⁶. Na de oorlog lieten sommige molenaars, ondanks de vele verbeteringen aan de nieuwe motoren, zich door de goedkopere aankoop prijs verder verleiden tot de aanschaf van een tweedehandse gas- of petroleummotor. Opnieuw raadde 'De Belgische Molenaar' dit veel eerder af omdat deze motoren dikwijls onvoldoende onderhouden, reeds tot hun uiterste krachten gedreven en geenszins zuinig qua verbruik waren²⁸⁷. Ook adviseerde het vakblad haar leden om hun drijfkrachtmachine altijd wat zwaarder te nemen dan werkelijk nodig was²⁸⁸.

2.2.1.2 Van hulpgemaal tot mechanische maalderij

Verscheidene windmolenaars gingen na verloop van tijd een stap verder en voorzagen een mechanisch aangedreven hulpgemaal in een bijgebouw in de omgeving, tegenaan hun stenen molen of op de gelijkvloerse verdieping van hun bovenkruier. Dit gebeurde niet zozeer om bedrijfseconomische maar vooral om bedrijfsorganisatorische redenen. De wind was een al te onzekere energiebron. Op de meest onverwachte en ongelukkige momenten kon een periode van windstilte optreden. De ervaring met stoom- en later motorkracht had intussen geleerd dat het werk hiermee beter kon georganiseerd worden²⁸⁹. Zo werd vóór 1861 bij de houten Westmolen in Lo²⁹⁰ en in 1868 bij de houten Plaatsmolen in Woesten²⁹¹ een bijgebouw opgericht voor de installatie van een door een stoommachine aangedreven hulpgemaal.

²⁷⁵ De locomobiel was eigenlijk een verplaatsbaar stoomtuig. Zelf kon de locomobiel niet bewegen, daarom werd hij voortgetrokken door paarden. De stokers of chauffeurs van het tuig moesten er op toezien steeds de benodigde hoeveelheden steenkool en water ter beschikking te hebben. Locomobielen werden niet alleen aangewend om dors- of andere landbouwmachines aan te drijven, maar ook allerlei andere tuigen uit de vlasnijverheid, de elektriciteitsopwekking enz. Zie De Vos & Vannieuwenhuysse 1998, 131. De eerste verplaatsbare stoommachines voor aandrijving van werktuigen werden al op de overgang van de 18de naar de 19de eeuw in Engeland ontwikkeld, zie Linters (red.) 1988, 13.

²⁷⁶ P.A. Brugge, A3-GB/1997-44-w.

²⁷⁷ In de maalderij Declerck in Ardooe gebeurde dit door middel van een dieselmotor (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-45-g).

²⁷⁸ In de maalderij De Ceunynck in Kaaskerke diende een petroleummotor eveneens "tot het aandrijven der derschmachien" (P.A. Brugge, A3-GB/1998-47-aa).

²⁷⁹ Bauters 1985, 176.

²⁸⁰ P.A. Brugge, A3-GB/1997-16-e.

²⁸¹ Briel- of Rotsaertmolen. Holemans 2004, 18. Info www.molenechos.org.

²⁸² P.A. Brugge, A3-GB/1997-100-ii.

²⁸³ P.A. Brugge, A3-GB/1997-87-j.

²⁸⁴ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1996-17-ss.

²⁸⁵ De Belgische Molenaar 1, 1906, 4, 1.

²⁸⁶ De Belgische Molenaar 15, 1920, 10.

²⁸⁷ De Belgische Molenaar 19, 1924, 44; De Belgische Molenaar 32, 1937, 45, 457.

²⁸⁸ Als richtcijfers gaf De Belgische Molenaar mee dat met 1 pk 10 tot 11 kg rogge per uur kon gemalen worden. Bij het halfhooigmalen van tarwe leverde 1 pk 12 tot 14,5 kg per uur op en bij volledig hoogmalen 10 tot 12 kg, zie De Belgische Molenaar 16, 1921, 10. De Belgische Molenaar 2, 1907, 25; De Belgische Molenaar 16, 1921, 21.

²⁸⁹ Lintsen & Bakker 1993, 84-85.

²⁹⁰ De Westmolen werd gesloopt in 1895. In december 1900 brak in de stoommaalderij brand uit. Uit het onderzoek bleek de maalder zelf de brandstichter te zijn, zie Denewet 2006, 75-76.

²⁹¹ Verpaalen 1997, 162-163.

In Wachtebeke werd omstreeks 1880 bij de Heidemolen, een houten korenwindmolen, een stoommaalterij gebouwd²⁹². Naast de stenen Abbeloosmolen in Oudegem werd in 1886 een stoommaalterij opgericht²⁹³. In Pellenberg richtte molenaar Wierinckx in 1898, naast zijn houten achtkante molen met stampkot, een maalderij op die met een petroleummotor werd aangedreven²⁹⁴. In 1907 richtte molenaar Verplaetse bij de houten Heirenthoekmolen in Landegem een stoommaalterij op²⁹⁵. In 1913 bouwde molenaar Vanderstichele tegen zijn stenen windmolen in Voor-mezele een mechanische maalderij aan²⁹⁶. De uitzonderlijk windstille zomer van 1920 noopte windmolenaar Jules Vandenberghe tot de installatie van een gasmotor, complementair aan zijn pas uit Westkapelle naar Gits overgebrachte windmolen²⁹⁷. In een bijgebouwtje bij de Mevrouwmolen in Kanegem (fig. 23) werd een koppel stenen aangedreven door een elektromotor, die ook de werktuigen in de windmolen kon aandrijven²⁹⁸. In diverse gevallen groeide uit deze autonome productie-eenheid vrij vlug een volwaardige mechanische maalderij, waarbij de windmolen geleidelijk aan een subsidiaire rol werd toebedeeld of uiteindelijk buiten werking werd gesteld. Een dergelijke ontwikkeling kenden bijvoorbeeld de hulpgemalen bij de windmolens Moreau²⁹⁹ in Wielsbeke, Lievens (1931)³⁰⁰ in Sijsele, Vandamme (1931)³⁰¹ in Appels, D'Hondt (1941)³⁰² in Rumbeke en een windmolen (vóór 1883)³⁰³ in Hove.

In een aantal gevallen opteerden molenaars er zelfs voor om hun soms nog in goede staat verkerende bovenkruisers van het wienkruis en eventueel ook de kap te ontdoen en voortaan volledig op mechanische kracht te draaien³⁰⁴. Op die manier was men minder onderhevig aan stormschade. Ook hoefde men niet voortdurend te letten op de weersomstandigheden en kon men, als er 's nachts niet moest gewerkt worden, rustig slapen³⁰⁵. Ten slotte ontsnapte men zo ook aan het toen geldende belastingsstelsel dat zwaar op de windmolen woog³⁰⁶. Molens die aldus werden onttakeld en enkel nog door het oorspronkelijk als hulpmotor bedoelde stoomtoestel werden aangedreven waren onder meer de Francies Buyssemolen (ca. 1880)³⁰⁷ in Kluizen, de Goethalsmolen (1881) in Wakken (fig. 24)³⁰⁸, de Zandbergmolen (1896) in Ingelmunster³⁰⁹, de Hostensmolen (1904)³¹⁰ in Machelen, de



FIG. 23 De Mevrouwmolen in Kanegem met achterliggend bijgebouwtje met hulpgemaal (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Le moulin Mevrouwmolen à Kanegem avec petite construction pour le moulin annexe.

Mevrouw Mill in Kanegem, with outbuilding housing auxiliary mill behind.

²⁹² De windmolen bleef – complementair aan de stoommaalterij – in werking tot 1946. In 1954 werd de molen gesloopt (A.R.O.H.M., BML, Buitendienst Oost-Vlaanderen, motiveringsnota bij de bescherming van de mechanische maalderijen voormalige molenberg in het Axelvaardeken 27 in Wachtebeke).

²⁹³ Stroobants 2005, 118-122.

²⁹⁴ Rond 1915 werd de petroleummotor vervangen door een armgasmotor, die rond 1946 vervangen werd door een elektrische motor, zie Scheys 2002, 1-2.

²⁹⁵ Cultureel Jaarboek voor de Provincie Oost-Vlaanderen 1961, tweede band, Gent, 1962, 108-109.

²⁹⁶ P.A. Brugge, A3-GB/1997-100-jj.

²⁹⁷ Denewet 1979.

²⁹⁸ Devyt 1966, 81.

²⁹⁹ Holemans 2005.

³⁰⁰ Een armgasmotor, opgesteld in een apart gebouwtje, dreef er vanaf 1931 de maaltoestellen in

de buiten dienst gestelde windmolen aan (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-31-t).

³⁰¹ In de stenen windmolen Vandamme in Appels werd in 1925 een mechanische maalderij met elektromotoren geïnstalleerd. In 1931 werd de mechanische maalderij met één steenkoppel en een builmachine overgebracht naar een nieuw maalderijgebouw. Voortaan zorgde een dieselmotor voor de aandrijving, zie Stroobants 2005, 38.

³⁰² Door het bouwen van een mechanische maalderij in 1930 door molenaar Kamiel D'Hondt werd de Vosseemolen in Rumbeke uiteindelijk volledig buiten werking gesteld om vervolgens in 1941 gesloopt te worden, zie De Belgische Molenaar 70, 1975, 18, 261.

³⁰³ In 1883 was de windmolen er al tot een belangrijke maalderij met drie stoommachines uitgegroeid, zie Landuyt 1984, 89-90.

³⁰⁴ In De Belgische Molenaar (6, 1911, 10) werd deze handelwijze ten zeerste afgewezen tenzij de

windmolen in zo'n slechte toestand verkeerde dat de herstellingen te duur waren.

³⁰⁵ De Belgische Molenaar 32, 1937, 45, 457.

³⁰⁶ De Belgische Molenaar 30, 1935, 8 (artikel 'Hoe het in België met de windmolens staat' door Alfred Ronse). Een te hoog geschat kadastraal inkomen was onder meer één van de fiscale lasten die bij veel molenaars een ongenoegen creëerde, zie De Belgische Molenaar 31, 1936, 40. De Belgische Molenaar 33, 1938, 10 ('Machinale of natuurkracht').

³⁰⁷ Bauters 1986, 150.

³⁰⁸ Becuwe 2006, 196.

³⁰⁹ In de Zandbergmolen in Ingelmunster werd al in 1864 een stoommachine als hulpmotor bijgeplaatst. Zie www.molenechos.org; Devliegher 1984, 235.

³¹⁰ Becuwe 2006, 199 n. 26 (info Lieven Denewet).



FIG. 24 De omstreeks 1881 ontakelde Goethalsmolen in Wakken (Collectie Clayhem Campagne, Keiem).
Le moulin Goethals démantelé vers 1881 à Wakken.
Goethals Mill in Wakken, which was dismantled around 1881.

Hoogveldmolen (1908) in Vliermaal³¹¹, de Vermeulenmolen (ca. 1909) in Elverdinge³¹², de Castertmolen (1911) in Rekkem³¹³, de Van Hovemolen (1913) in Zwijndrecht³¹⁴, de Verbistmolen (1914) in Nijlen³¹⁵, de Stenen Molen (1915) in Putte³¹⁶, de Katerheidemolen (1916) in Brasschaat³¹⁷, de Van den Kinschotmolen (1915) in Ranst³¹⁸ en de Heidemolen (1927) in Essen³¹⁹. Hetzelfde lot onderging de Molen van Zellik (1910) in Zellik, die voortaan met een gasmotor werd aangedreven³²⁰. Elektrische maalderijen werden ingericht in bijvoorbeeld de ontakelde Kusters- of Doorenbroekmolen (1928)³²¹ in Steenhuize-Wijnhuize, de Bookmolen (1932)³²² in Baasrode, de Van Pollaertmolen (1932)³²³ in Baasrode, de Oude Madriennemolen (ca. 1936)³²⁴ in Hundelgem en de Bautsmolen (1943)³²⁵ in Laarne. In Wijnegem liet Victor Helssen zijn stellingmolen in 1910 zelfs afbreken en vervangen door een motormaalderij³²⁶. Dit was ook het lot dat vele staakmolens beschoren was. In tegenstelling tot de stenen molens leenden zij zich immers niet om tot mechanische maalderij verbouwd te worden. Vrij dure onderhouds- en herstelkosten én de concurrentiële druk van mechanische maalderijen, waar de klant kon rekenen op een snelle aflevering van zijn meel³²⁷, deden menig molenaar besluiten tot de sloop van zijn houten molen. In de plaats werd vlakbij de woning een mechanische maalderij gebouwd³²⁸. Zo liet Remi Moncarey-Lignel omwille van de concurrentie van de 'viermeulen' van Charles-Louis Vanelstlande, in 1911 zijn staakmolen in Wulvergem slopen. Een mechanische maalderij, aangedreven door een *gazogène moteur National*, kwam in de plaats³²⁹. In hetzelfde jaar maakte ook de staakmolen van Edward Delobel in Beselare plaats voor een door een Deutz-zuiggasmotor aangedreven graanmaalderij en olieslagerij³³⁰. De Treurnietmolen in Langemark werd in 1912 gesloopt en vervangen door een mechanische maalderij³³¹.

Na de Eerste Wereldoorlog zette deze trend zich gewoon door, zoals blijkt uit de sloop van de windmolen van Boechout (1925)³³², de Lemmensmolen (1935)³³³ in Beverlo, de houten Bossemaeremolen (1939) – ondanks pogingen tot behoud door Valerius De Saedeleer³³⁴ – in Etikhove, en de Van Loonmolen³³⁵ in

³¹¹ Holemans & Smet 1981, 180; Van Doorslaer 1996, 25.

³¹² Devliegher 1984, 232-233; Verpaalen 1995, 56-61.

³¹³ Maes 1959, 142-144. Info www.molenechos.org.

³¹⁴ Holemans & Lemmens 1983, 122.

³¹⁵ Holemans & Lemmens 1978, 80-81.

³¹⁶ Holemans & Lemmens 1978, 91-94; Kockelberg 2006, 65-68.

³¹⁷ In de Katerheidemolen in Brasschaat was twee jaar eerder in 1914 een stoommachine geplaatst. Gorissen 1977, 18; Holemans & Lemmens 1983, 35-37.

³¹⁸ In de Van den Kinschotmolen in Ranst was in 1903 een stoominstallatie als hulpmotor geplaatst, zie Verachttert 2006, 80-89.

³¹⁹ Holemans & Lemmens 1983, 53-54 & 57.

³²⁰ In 1870 werd bij de stenen grondzeiler in Zellik een stoommachine geplaatst als hulpmotor bij windstilte. Toen de molen in 1896 afbrandde, werd hij nog volledig hersteld. Dit belette evenwel niet dat men in 1910 overging tot het verwijderen van de kap en de wicken. De gasmotor die voortaan voor

de mechanische drijfkracht zorgde, werd later vervangen door een elektromotor. Zie Duwaerts 1961, 42; info www.molenechos.org.

³²¹ Van de stenen Kustersmolen of Doorenbroekmolen in Steenhuize-Wijnhuize (Herzele) werden in 1928 het houten gevlucht en de as met houten askop verwijderd, de kap afgebroken en de kuip bovenaan met een betonnen plaat dichtgemaakt. Om in de molen een elektrische maalderij te installeren, werd de staande as boven de luizolder afgezaagd. Het spoorwiel met de twee lantaarns bleef in gebruik. Een ACEC-elektromotor werd boven in de kuip geplaatst. De staande as werd aangedreven via een conische overbrenging, die boven het spoorwiel werd aangebracht. Hetzelfde systeem werd toegepast voor de haverbreker, de graankuiser, de lui en de buil op de gelijkvloerse verdieping, zie Bauters 1985, 337. Bauters 1986, 137.

³²² Bauters 1985, 356; Bauters 1986, 144; Gijsen 2001, 34-35.

³²³ Ook het Klein Moleken genaamd. Gijsen 2001, 35.

³²⁴ Bauters 1986, 150.

³²⁵ Info www.molenechos.org; Bauters 1986, 151.

³²⁶ Voor de aandrijving zorgde een gasmotor van 20 pk, zie De Belgische Molenaar 71, 1976, 4, 52.

³²⁷ De Belgische Molenaar 32, 1937, 45, 457.

³²⁸ De Belgische Molenaar 32, 1937, 45, 458.

³²⁹ In 1907 werd de molen nog van een nieuwe stalen molenroede van de firma Verhaeghe uit Ruldervoorde voorzien, zie Verpaalen 1995, 155. De stalen Verhaeghe-roeden waren ook populair in het zuiden van Nederland, zie van Bussel 1981, 153. In verband met de stoommaalderij ('viermeulen') uit 1896 van Charles-Louis Vanelstlande zie eveneens Verpaalen 1995, 156-159.

³³⁰ In 1917 werd de maalderij door oorlogsgeweld verwoest, zie Verpaalen 1995, 21.

³³¹ Maes 1979, 217.

³³² De Belgische Molenaar 20, 1925, 8.

³³³ In 1926 begon de molenaar van de Lemmensmolen elektrisch te malen waardoor de standaardmolen zijn nut verloor, zie Holemans & Smet 1981, 25.

³³⁴ De Belgische Molenaar 34, 1939, 23, 222.

³³⁵ Relaa van deze sloop in De Belgische Molenaar (9 maart 1940), zie Holemans & Lemmens 1980, 117.

Weelde. Stenen molens, zoals de Molen van Terheiden (1922) in Asse³³⁶, de Hollandse Molen (ca. 1923)³³⁷ in Assenede, de Denuttemolen (1926) in Bever³³⁸, de Sint-Martensmolen (1921) in Lubbeek³³⁹, de Dokkersmolen (1925/1932) in Baasrode³⁴⁰, de Molen van Willebringen (1936) in Willebringen³⁴¹, de Lievensmolen (1930)³⁴² en de Allekerkemolen (1937-1941)³⁴³ in Sijsele, en de molen van Achterbroek (1938) in Kalmthout³⁴⁴ werden ontdaan van hun kap en hun wiekenkruis. De Nederlandse molendeskundigen jonkheer F. van Rijkevorsel en Ch. Van Bussel maakten in september 1938 een rondrit door Vlaanderen en bezochten hun Vlaamse vriend Alfred Ronse. Het beeld dat hen hiervan bijbleef, spreekt voor zich: “hier en daar staat een peperbus met afgenomen wieken, of op een heuvelrug staat een oude stenderd kaste (staakmolen) te treuren, eerbiedwaardige resten trouwens en dragers van veel romantiek, afwachting of soms een liefdevolle hand komt, die het wrakke en krakend geheel nog op tijd zal ondersteunen”³⁴⁵.

In heel wat gevallen gaven echter brand-, storm- of oorlogschade de aanleiding tot ontmanteling van een molen en de overschakeling op mechanische kracht. Dat dit echter niet altijd het geval was, illustreert de spectaculaire brand in 1883 in de Doornmolen in Ingelmunster. Na deze brand werd de gelijkvloerse verdieping van deze stellingmolen ingericht als rosmolen³⁴⁶. Wel vormden brand en storm permanente bedreigingen. Door hun eerder desolate en hoge ligging waren windmolens immers duidelijk meer dan andere constructies blootgesteld aan blikseminslagen. Het vakblad ‘De Belgische Molenaar’ gaf de molenaars dan ook meermaals de raad om doelmatige bliksemafleiders te plaatsen³⁴⁷. Door brand vernield, werd de beltmolen De Bock in Dendermonde in 1862 verbouwd tot koren- en oliestoommolen³⁴⁸. Brandschade aan de molen op de Kouter van Mazenzele zorgde voor het wegnemen van de kap, het gevlucht en de luizolder en een herinrichting van het hulpgemaal tot een volwaardige stoommaaldery³⁴⁹. Door het volledig afbranden in 1906 van zijn

stenen windmolen, die met een stoommachine als hulpmotor was uitgerust, schakelde molenaar Waelpuut uit Bassevelde noodgedwongen over op een zuiver mechanische maalderij³⁵⁰. Door een grote brand in 1915 werd in de Mosseveldemolen in Aalst vanaf dan enkel nog gemalen met een armgasmotor³⁵¹. Brand betekende in 1910 ook het einde voor de staakmolen Coopman³⁵² in Houtem (bij Veurne), in 1911 voor de windmolens van Seraphien Deprez in Hansbeke en Victor Raeymaekers in Geel³⁵³, in 1914 voor de Remuemolen³⁵⁴ in Heusden, in 1938 voor de Theepotmolen³⁵⁵ in Balen, en in 1939 voor de oude staakmolen van burgemeester Briers de Lumey in Lummen³⁵⁶. In veel gevallen was brand het gevolg van blikseminslag. Alleen al in 1910 zorgde inslaande bliksem voor onherstelbare schade³⁵⁷ aan onder meer de windmolen Vandereecken in Ronse, de windmolen Schillebeekx in Retie, een staakmolen in Zuierenkerke en een staakmolen in Herselt (bij Westerloo)³⁵⁸, in 1926 aan de Kaetermolen in Baasrode³⁵⁹, in 1930 aan de staakmolen Nyssen in Oudenburg³⁶⁰ en in 1932 aan een molen te Dessel en een molen te Kortrijk-Dussel bij Leuven³⁶¹. Stormschade aan het wiekenkruis van de Veysmolen in Vlamertinge en de molen ‘Bonte’s Stampkot’ in Boezinge, beide stenen graan- en oliewindmolens, leidde in respectievelijk 1875 en 1884 tot een definitieve overschakeling op stoomkracht³⁶². Nefast was een zware storm in oktober 1911 voor staakmolens in Loenhout en in Weelde³⁶³. Door de storm van 18 november 1919 verloor de Stenen Molen in Kessel zijn kap en gevlucht³⁶⁴. Tijdens een geweldige novemberstorm in 1921 kraakte de houten Heimolen in Olmen³⁶⁵. Zware voorjaarsstormen in 1922 wierpen onder meer de staakmolens van de molenaars Vervynck in Sleidinge³⁶⁶ en Cambier in Steenkerke³⁶⁷ neer. Stormschade in 1924 aan de houten windmolens van respectievelijk P. Ceuppens in Stekene³⁶⁸ en de weduwe Tillieu in Huyssse³⁶⁹ zorgde voor een noodgedwongen overschakeling op een mechanische maalderij. In 1937 overkwam de Borchtmolen van Alfons Lanckriet in Meulebeke³⁷⁰ hetzelfde lot, alsook in 1939 de

336 Heymans 1961, 4-6.

337 Bauters 1985, 354.

338 Duwaerts 1961, 108.

339 In verband met de Sint-Martensmolen of Moinémolen zie Scheyns 1995, 30-36.

340 De Dokkersmolen (ook het Klein Moleken genaamd) in Baasrode werd in 1925 ontdaan van zijn kap en wieken. In 1932 werd de stenen bergmolen verder ontmanteld en omgevormd tot een elektrische graanmaalderij, zie Stroobants 2005, 57-58.

341 Duwaerts 1961, 63.

342 Devliegheer 1984, 178.

343 Devliegheer 1984, 177.

344 Wylleman, Plomteux & Steyaert 1985b, 438-440; Verpaalen 1991a, 68.

345 De Belgische Molenaar 34, 1939, 2, 11.

346 Devliegheer 1984, 234; Houthoofd 1996, 72-82.

347 De Belgische Molenaar 15, 1920, 10. Zie in verband met het brandgevaar bij windmolens ook de bijdrage ‘Brandgevaar in molens’ in De Belgische Molenaar 22, 1927, 22.

348 Stroobants 2005, 93.

349 In 1862 werd al een stoommachine als hulpmotor voorzien. Naar aanleiding van de brand in 1912 werd in 1913 een nieuwe stoominstallatie geplaatst en de maalinstallatie vernieuwd. In 1929 werd de stoominstallatie vervangen door een motor. Info www.molenechos.org. Zie ook Duwaerts 1961, 100.

350 De Belgische Molenaar 1, 1906, 11, 2.

351 Bauters 1986, 143.

352 De Belgische Molenaar 5, 1910, 22.

353 De Belgische Molenaar 6, 1911, 35.

354 Na de brand in 1914 werd de stenen bergmolen van zijn wiekenkruis ontdaan en werd in de molenromp een dieselmotor geplaatst, zie Bauters 1985, 380.

355 In 1939 werd op de plaats van de afgebrande standaardmolen een elektrische maalderij gebouwd, zie Holemans & Lemmens 1980, 17.

356 De Belgische Molenaar 34, 1939, 38, 480.

357 In diverse gevallen was de molenaar te laag verzekerd zodat bij te veel schade herstel omwille van financiële redenen was uitgesloten. Dit was bijvoorbeeld het geval bij de Nyssenmolen in Oudenburg, zie De Belgische Molenaar 25, 1930,

29. In sommige gevallen werd evenwel tot herstel overgegaan, zoals door molenaar Jos Raeymaekers na de blikseminslag op 8 augustus 1929 op zijn standaardmolen in Dessel, zie De Belgische Molenaar 24, 1929, 33.

358 De Belgische Molenaar 5, 1910, 22; De Belgische Molenaar 5, 1910, 24.

359 Gijsen 2001, 35.

360 De Belgische Molenaar 25, 1930, 29.

361 De Belgische Molenaar 27, 1932, 34, 265.

362 Theodoor Veys had zijn stellingmolen reeds in 1865 voorzien van een stoommachine als hulpmotor, zie De Belgische Molenaar 71, 1976, 4, 44-45. Verpaalen 1995, 37.

363 De Belgische Molenaar 6, 1911, 41.

364 Holemans & Lemmens 1978, 60-61.

365 Holemans & Lemmens 1980, 78.

366 De Belgische Molenaar 17, 1922, 10.

367 De Belgische Molenaar 17, 1922, 13.

368 De Belgische Molenaar 19, 1924, 30.

369 De Belgische Molenaar 19, 1924, 39.

370 De Belgische Molenaar 32, 1937, 35, 362.

staakmolen van maalder Driessen op de Molenvest in Herentals³⁷¹. Stormschade in 1940 aan één van de wieken van de Roggemansmolen in Baasrode³⁷² en in 1943 aan die van de Salm-Salmmolen in Hoogstraten³⁷³ zorgde ervoor dat de molen voortaan enkel nog mechanisch werd aangedreven. Een orkaan die in de nacht van 13 op 14 november 1940 Veurne-Ambacht teisterde, velde zeven staakmolens, waaronder de Coopmanmolen in Alveringem³⁷⁴. Het afrukken van de binnenroede in 1953 dwong trouwe windmolenaar Maurits Dewilde uit Gijverinkhove uiteindelijk tot een definitieve toevlucht tot de mechanische maalderij³⁷⁵.

Desastreus was ook de tol die de Eerste Wereldoorlog eiste. In West-Vlaanderen verdwenen tussen 1914 en 1918 minstens 108 windmolens³⁷⁶. In de frontstreek werden alle bovenkruisers omzeggens volledig vernield, ofwel door vijandig geschut ofwel door de eigen divisies die het gebruik ervan als vijandige observatieposten wilden vermijden (fig. 25). Ook op andere plaatsen in Vlaanderen liepen veel windmolens zware schade op. Dit gebeurde vooral bij het begin van de oorlog en tijdens het bevrijdingsoffensief op het einde³⁷⁷. Zo werd de gesloten standaardmolen van de weduwe Eugene Demolin-Jordens in Heppen in

september 1914 door de Duitsers in brand gestoken. De laatste resten werden opgeruimd in 1916³⁷⁸. In oktober 1914 sneuvelde ook de Broechemmolen, een gesloten standaardmolen in Broechem³⁷⁹. In Rumbeke werd de Bergmolen in oktober 1914 door Duitse kanonnen in brand geschoten³⁸⁰. In Herentals werd de windmolen van molenaar Jos Cannaerts al in de eerste oorlogsdagen vernield³⁸¹. De in 1901 door Petrus Edmond Verbruggen nieuwgebouwde stenen windmolen in Oppuurs werd bij de intocht van het Duitse leger in 1914 door Belgische soldaten in brand gestoken³⁸². Bij de aftocht van de Duitsers in 1918 werd de Stenen Molen in Melsen zwaar beschadigd. Na de oorlog werd de molen hersteld, wat niet belette dat tegelijkertijd ook een mechanische maalderij werd toegevoegd³⁸³.

Na de oorlog werden de meeste van deze molens verbouwd tot of vervangen door een mechanische maalderij. Enkele van de talrijke voorbeelden van stenen molens die door de geleden oorlogsschade tot mechanische maalderij evolueerden, zijn de Nieuwe Molen³⁸⁴ en de Oude Molen³⁸⁵ in Betekom, de Stenen Molen³⁸⁶ in Boechout, de Patattenmolen³⁸⁷ in Buggenhout, de Vancoilliemolen³⁸⁸ in Klerken, de Meeusenmolen³⁸⁹ in Mechelen, de Koutermolen³⁹⁰ in Merchtem-Peizegem, de Dommolen³⁹¹ in



FIG. 25 Een windmolen in Woumen, vernield door het oorlogsgeweld (Collectie H. Peel, Gistel).

Un moulin à vent à Woumen, détruit par la guerre.

This windmill in Woumen was destroyed in the war.

³⁷¹ De Belgische Molenaar 34, 1939, 47, 568.

³⁷² De Roggemansmolen in Baasrode wordt ook Heirbaanmolen genaamd. Stroobants 2005, 49.

³⁷³ Holemans & Lemmens 1980, 42-45.

³⁷⁴ D[e] K[inderen] 1977b, 258-259.

³⁷⁵ Devyt 1966, 73; D[e] K[inderen] 1977a, 216; Devlieghe 1984, 396.

³⁷⁶ Tussen 1919 en 1930 verdwenen nogmaals 100 windmolens in West-Vlaanderen, zie De Belgische Molenaar 34, 1939, 18, 166.

³⁷⁷ Zie ook het artikel 'De molens verdwijnen' in De Belgische Molenaar 19, 1924, 38.

³⁷⁸ Holemans & Smet 1981, 75.

³⁷⁹ Holemans & Lemmens 1983, 42.

³⁸⁰ De Belgische Molenaar 70, 1975, 7, 102

³⁸¹ De Belgische Molenaar 83, 1988, 12, 100.

³⁸² D[e] K[inderen] 1989c, 71.

³⁸³ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

³⁸⁴ Nadat de stenen bergmolen door de Duitsers in 1915 in brand werd gestoken, werd de molen voortaan door middel van een motor aangedreven, zie Duwaerts 1961, 46.

³⁸⁵ De Oude Molen, een stenen grondzeiler, in Betekom werd in 1914 door de Duitsers verwoest, zie Duwaerts 1961, 46-47; Denewet 1982, 207-211.

³⁸⁶ Moretus 1957, 93-94; Holemans & Lemmens 1983, 27-29.

³⁸⁷ De Patatten- of Plaatsemolen. Bauters 1986, 145.

³⁸⁸ Maes 1966, 320-321.

³⁸⁹ De stenen stellingmolen Meeusen verloor twee wieken tijdens de gevechten om het fort van Walem in 1914. Daarna werd hij verder onttakeld en werd er voortaan verder gemalen op mechanische kracht. In 1909 werd de molen immers voorzien van een stoomtoestel, zie Holemans & Lemmens 1987, 47-48.

³⁹⁰ De stenen Koutermolen werd in september 1914 bij de inval van de Duitsers door de Belgische soldaten in brand gestoken, zie Duwaerts 1961, 32.

³⁹¹ Holemans & Lemmens 1978, 80-81.

Nijlen, de Witte Molen³⁹² in Vlamertinge, de molen De Grote Macht³⁹³ in Moorsele (fig. 26) en de Frezenberg- of Viversmolen³⁹⁴ in Zonnebeke. Standaardmolens die de oorlog niet overleefden en na de oorlog door een mechanische maalderij werden vervangen, zijn bijvoorbeeld de Rooze- of Mortiersmolen³⁹⁵ in Woumen, de Zandvoordemolen³⁹⁶ in Zandvoorde, de Koutermolen³⁹⁷ in Harelbeke en de Stampkotmolen³⁹⁸ in Kaster. Her en der bleef de molenaar de windkracht echter trouw en werden de door oorlogsgeweld geteisterde molens heropgebouwd, hersteld of vervangen door een van elders

overgebrachte staakmolens³⁹⁹. Dit was onder meer het geval voor de aan de Witte Molen voorafgaande staakmolens⁴⁰⁰ in Aarschot, de Beeuwsaertmolen⁴⁰¹ in Bikschote, de Molen van Bouwel⁴⁰² in Bouwel, de Watervoortmolen⁴⁰³ in Herentals, de Hovaeremolen⁴⁰⁴ in Koekelare (fig. 27), de Geluvelmolen⁴⁰⁵ in Geluvel, de Steenakkeremolen⁴⁰⁶ in Langemark, de Vijvermolen⁴⁰⁷ in Leke, de Tombeelmolen⁴⁰⁸ in Outrijve, de Van Gijselmolen⁴⁰⁹ in Poederlee, de Ter Claeremolen⁴¹⁰ in Sint-Denijs, de Stampersmolen⁴¹¹ in Tiegem en de Denysmolen⁴¹² in Wevelgem.

FIG 26 De maalderij bij de buiten werking gestelde Grote Macht in Moorsele (Collectie H. Vanhoutte, Wevelgem).
La meunerie à côté du moulin Grote Macht hors d'usage à Moorsele.
The flour mill at the decommissioned Grote Macht windmill in Moorsele.



³⁹² Verpaalen 1995, 129-133.

³⁹³ Na de Eerste Wereldoorlog werd bijgevolg enkel nog gemalen met behulp van de stoommachine die in 1899 op de Wereldtentoonstelling in Parijs werd gekocht, ter vervanging van het in 1864 aangeschafte stoomtoestel. Vanaf 1942 werd de maalderij aangedreven door een armgasmotor (P.A. Brugge, A3-GB/1998-5-h).

³⁹⁴ De Belgische Molenaar 72, 1977, 10, 138-139.

³⁹⁵ Van molenaar Achiel Mortier, zie De Belgische Molenaar 71, 1976, 1, 6.

³⁹⁶ Van molenaar Hubert Sigiez, zie De Belgische Molenaar 70, 1975, 14-15, 218.

³⁹⁷ De Koutermolen van molenaar August Gheysens in Harelbeke werd in 1917 door de Duitsers gesloopt voor de aanleg van een vliegveld in de Gavermeersen, zie Vroman 1989, 66-69.

³⁹⁸ De Stampkotmolen in Kaster werd in 1918 bij het terugtrekken van de Duitsers gedynamiteerd, zie Devliegheer 1984, 118-119.

³⁹⁹ In de Frontstreek speelde Alfred Ronse in zijn hoedanigheid van commissaris bij de Dienst der Verwoeste Gewesten hierbij een zeer specifieke rol. Volgens zijn interpretatie had een molenaar maar recht op oorlogsschade als hij effectief tot het herstel of het bouwen van een windmolen overging (mededeling van Herman Peel (Gistel)).

⁴⁰⁰ Op de Beeck 1987, 37-40.

⁴⁰¹ De Beeuwsaertmolen (ook Blauwe Molen genaamd) van molenaar Lucien Beeuwsaert werd vernield op 22 april 1915. Na de oorlog kocht

molenaar Lucien Beeuwsaert twee staakmolens, namelijk de Leenhoudersmolen van Roesbrugge en de Blanckaertsmolen van Leisele, voor afbraak. De herbruikbare elementen, zoals het binnenwerk van de Blanckaertsmolen, werden verwerkt in een nieuwe staakmolen. Zie Devliegheer 1984, 288-291; Verpaalen 1995, 31-35; Cornilly 2001-2005, I, 138.

⁴⁰² De in 1914 door de Duitsers in brand geschoten staakmolen van Bouwel, gelegen in Bouwel werd omstreeks 1925 vervangen door een nieuwe standaardmolen op gesloten voet, zie Hoebe 1975, 328-329; Holemans & Lemmens 1978, 23-24.

⁴⁰³ Holemans & Lemmens 1980, 37.

⁴⁰⁴ De Hovaeremolen overleefde in 1914 de inval van de Duitsers maar werd in 1918 alsnog zwaar beschadigd. Na de oorlog werd met het stampkot als fundering een stenen bergmolen opgetrokken, zie Devliegheer 1984, 250-253; Cornilly 2001-2005, III, 128.

⁴⁰⁵ De Geluvelmolen van de familie Keignaert de Gheluvelt in Geluvelt werd door de Duitsers in oktober 1914 vernield. Na de oorlog werd de staakmolen van Alfons Doolaeghe uit Watou aangekocht om heropgericht te worden in Geluvelt, zie Maes 1967, 246-247; Verpaalen 1995, 62-65.

⁴⁰⁶ De Steenakkeremolen, tijdens de oorlog ook wel Totenmühle of Dodenmolen genaamd, ging in oktober 1914 tijdens schermutselingen in de vlammen op. Na de oorlog werd de Kruisbergmolen van Pittem opgekocht, afgebroken en op de molenmote van de Steenakkeremolen heropgebouwd, zie Verpaalen 1995, 90-93.

⁴⁰⁷ Van de houten Vijvermolen werd op 17 november 1914 een teerling weggekapd door Belgische geniesoldaten, zodat de molen kantelde. Na de oorlog bouwde molenaar Emile Theunynck de staakmolen terug op, maar in 1933 werd de windkracht verlaten en de molen gesloopt, zie Theuninck 1989, 33.

⁴⁰⁸ De houten Tombeelmolen in Outrijve werd in oktober 1918 in brand gestoken door de terugtrekkende Duitse troepen. In 1923 werd in de plaats een bakstenen bergmolen opgericht, zie Devyt 1966, 99; Devliegheer 1984, 124-125.

⁴⁰⁹ Ter vervanging van zijn door oorlogsgeweld vernielde standaardmolen liet molenaar Van Gijsel de Kleidaalmolen uit Aartselaar overbrengen, zie Holemans & Lemmens 1980, 85.

⁴¹⁰ In 1918 bliezen de zich terugtrekkende Duitsers de stenen Ter Claeremolen in Sint-Denijs op. Omstreeks 1923 werd een nieuwe stenen grondzeiler gebouwd, zie Devliegheer 1984, 434.

⁴¹¹ Zwaar beschadigd tijdens de Eerste Wereldoorlog werd de Stampersmolen in Tiegem omstreeks 1921 hersteld en opnieuw windmaalvaardig gemaakt, zie Cornilly 2001-2005, I, 30.

⁴¹² Beschadigd in 1918 werd de stenen stellingmolen Denys na de oorlog hersteld. Toen de molen eind mei 1940 uitbrandde, werd hij niet meer windmaalvaardig gemaakt maar werd in de romp een mechanische maalderij ingericht, zie Devliegheer 1984, 412.



FIG. 27 De Hovaeremolen in Koekelare, na de Eerste Wereldoorlog heropgebouwd.
Le moulin Hovaere à Koekelare, reconstruit après la Première Guerre Mondiale.
 Hovaere Mill in Koekelare, which was rebuilt after the First World War.

Ook de oorlogsschade tijdens de Tweede Wereldoorlog versnelde de definitieve overschakeling van wind- op mechanische kracht. Dit was onder meer het geval voor de stenen Molen van Oelegem⁴¹³ in Oelegem, de stenen Molen van 't Roosje⁴¹⁴ in Oevel, de stenen Roosbloemmolen⁴¹⁵ in Oosterzele, de Van Looverenmolen⁴¹⁶ in Stabroek, de stenen Bergmolen (1940)⁴¹⁷ in Massenhoven, de stenen Simenonmolen (1940/1943)⁴¹⁸ in Vlijtingen, de houten Schraepenmolen (1944)⁴¹⁹ in Hechtel, de stenen Ceyssensmolen (1944)⁴²⁰ in Helchteren, de stenen Statie-molen⁴²¹ in Balen en de Stenen Molen⁴²² in Melsen.

Om wat voor reden dan ook een windmolen door een mechanische maalderij werd vervangen, de oude maalinrichting van de molen werd doorgaans zo veel mogelijk in de nieuwe maalderij hergebruikt. Toen Jan De Smedt in 1948 zijn bovenkruier in Baasrode tot opslagplaats degradeerde en een nieuw maalderijgebouw liet optrekken, werden de oude molenstenen hergebruikt⁴²³. Voor de inrichting van de maalderij Slembroek in Leke

omstreeks 1948 werd in hoofdzaak materieel van een gesloopte staakmolen uit Koekelare gerecupereerd⁴²⁴.

2.2.1.3 Niet alle molenaars hangen de huik naar de wind

Sommige molenaars bleven onvoorwaardelijk zweren bij het malen op kosteloze windkracht. Enkel onder hen richtten na de Eerste Wereldoorlog zelfs nog een 'nieuwe' windmolen op, zoals de molenaars Henri De Clerck in 1920 in Sint-Eloois-Winkel⁴²⁵, Emile Theunynck omstreeks 1920 in Leke⁴²⁶ en Maurits Billiet in 1935 in Alveringem (fig. 28)⁴²⁷. Anderen bekeerden zich na een korte kennismaking met de mechanische maalderij opnieuw tot het windmalen. Toen zijn stenen molen in 1911 uitbrandde, schakelde de Geelse molenaar Fik Raeymaekers over op stoomkracht. Niet tevreden van zijn vuurmolen kocht hij in 1919 de standaardmolen van Halle-Heikruis, om die het jaar daarop in Geel opnieuw op te richten⁴²⁸. Jules Vandenbergh

⁴¹³ Holemans & Lemmens 1983, 77-78; Verachtert 2006, 80-89.

⁴¹⁴ De Molen van 't Roosje in Oevel werd in 1944 beschoten met vrij veel schade tot gevolg, zie Holemans & Lemmens 1978, 84-85.

⁴¹⁵ De Roosbloemmolen in Oosterzele werd bij de doortocht van de Duitsers in 1940 beschadigd, zie Bauters 1986, 156.

⁴¹⁶ Holemans & Lemmens 1983, 96-97.

⁴¹⁷ Holemans & Lemmens 1983, 73.

⁴¹⁸ Holemans & Smet 1981, 181.

⁴¹⁹ De Schraepenmolen in Hechtel betrof een achtkantige houten bovenkruier, zie Holemans & Smet 1981, 67-69.

⁴²⁰ Holemans & Smet 1981, 72-73.

⁴²¹ Ook Boonsmolen genaamd, zie Holemans & Lemmens 1980, 17.

⁴²² De Stenen Molen in Melsen, een olie- en korenwindmolen, werd in mei 1940 door de wijkende Belgische troepen in brand gestoken. Daarna werd

de schade aan de molen niet meer hersteld. Zie beschermingsdossier opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

⁴²³ Stroobants 2005, 51-53.

⁴²⁴ P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2003-57-i. De in 1948 gebouwde maalderij Slembroek kwam ter vervanging van een elders gelegen maar door de oorlog verwoeste maalderij. Zie beschermingsdossier opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

⁴²⁵ De zogenaamde nieuwe windmolen die Henri Declercq in 1920 in Sint-Eloois-Winkel liet bouwen, betrof eigenlijk een tweedehandse staakmolen, namelijk de Lindemolen die hij van Emelgem liet overbrengen naar een locatie in Sint-Eloois-Winkel waar voorheen geen molen stond (info

www.molenechos.org). De twee koppels molenstenen in de 'nieuwe' molen Declercq (of Lindemolen) hadden een diameter van 1,70 m en konden 2500 kg bloem voortbrengen (P.A. Brugge, A3-GB/1997-127-s).

⁴²⁶ De windmolen die Emile Theunynck omstreeks 1920 in Leke liet bouwen, kwam er ter vervanging van de oude Vijvermolen die door Belgische geniesoldaten tijdens de Eerste Wereldoorlog was vernield, zie Theuninck 1989, 33.

⁴²⁷ De Lindemolen, gebouwd in 1935 door de Gistelse molenbouwer Peel, was tot 1956 in bedrijf. In 1939 werd aan de molen een mechanische maalderij toegevoegd, zie De Belgische Molenaar 34, 1939, 2, 12; De Belgische Molenaar 34, 1939, 3, 20; Devyt 1966, 60; Devliegher 1984, 100; Ameeuw 2004, 26-28.

⁴²⁸ De Belgische Molenaar 72, 1977, 12, 162-164.

FIG. 28 De in 1935 gebouwde Linde- of Billietsmolen in Alveringem (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Le moulin Linde ou Billiets construit en 1935 à Alveringem.

Linde or Billiets Mill in Alveringem, built in 1935.



startte na de Eerste Wereldoorlog een mechanische maalderij op, ter vervanging van zijn door het oorlogsgeweld vernielde windmolen. Ontevreden over het maalresultaat liet hij in 1920 een oude staakmolen uit Westkapelle naar Gits overbrengen om er opnieuw op wind te malen⁴²⁹. In Roesbrugge bekeerde Henri Desimpel zich in 1935 opnieuw tot de windkracht door, ter vervanging van zijn armgasmotor, bovenop zijn 7 m hoge maalderij een windmolen te bouwen (fig. 29)⁴³⁰. Een eeuw daarvoor had molenaar Francis Maes hem dit in 1830 al voorgedaan door op het dak van zijn watermolen (de huidige Zingende Watermolen) in Ruddervoorde een staakmolen op te richten, om zowel op water als op wind te kunnen malen⁴³¹. In 1774 werd bovenop een watermolen bij de Brugse Gentpoort een windmolen gebouwd⁴³², een combinatie die echter maar zelden mogelijk was⁴³³. In 1903 bouwde Emmanuel Thomaes vlak naast zijn Bekewatermolen in Mullem, die nochtans met een stoommachine als hulpmotor was uitgerust, nog een stellingmolen⁴³⁴.

Om het windmalen te optimaliseren exporteerden Engelse bedrijven, zoals Holman Brothers uit Canterbury, in Vlaanderen systemen voor zelfzwichting en -kruiging (fig. 30). Zelfzwichting berustte op het principe van jaloezievormige schotjes die boven

FIG. 29 De zgn. Mooie Molen bovenop de mechanische maalderij Desimpel in Roesbrugge (Collectie H. Peel, Gistel).

Le nommé Mooie Molen au-dessus de la meunerie mécanique Desimpel à Roesbrugge.

Mooie Molen ('Beautiful Mill') on the roof of the Desimpel mechanical flour mill in Roesbrugge.



⁴²⁹ Denewet 1979.

⁴³⁰ Molenbouwers waren Florent Blondé uit Alveringem en Louis Cappon uit Wervik. In verband met deze kleine standaardmolen zie onder meer De Belgische Molenaar 34, 1939, 2, 11; De Belgische Molenaar 34, 1939, 3, 20; Devyt 1966, 102; Blondeau 1985; Verpaalen 1995, 128-136.

⁴³¹ In 1876 was van de windmolen bovenop de Zingende Watermolen geen sprake meer. In de plaats van de windmolen was een stoomtoestel voorzien, zie Denewet 2005a, 134-136.

⁴³² Ronse 1934, 18.

⁴³³ De Belgische Molenaar 30, 1935, 9, 83.

⁴³⁴ Voor deze stenen bovenkruier werden onder meer onderdelen van de houten Plaetsemolen uit Knesselare gebruikt, zie Bauters & Buysse 1980, 114.

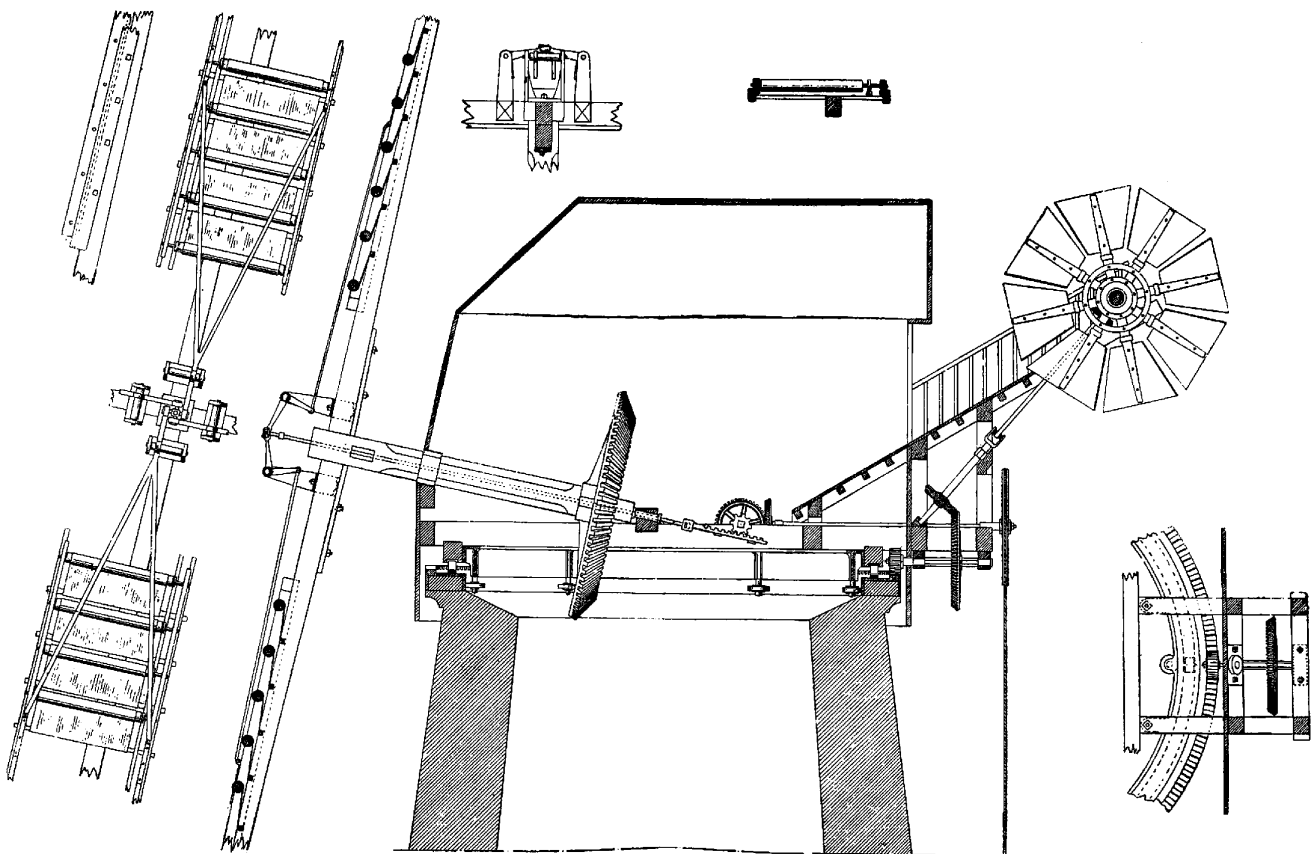


FIG. 65.

BEWERKTUIGING VAN EEN ZELFBEGEVENDE KAPPE EN ZELFWICHTENDE WIEKEN (Engelsch stelsel).

FIG. 30 Engels systeem voor zelfzwichting en -kruiging (Ronse 1934).*Systèmes anglais automatiques pour carguer et orienter les ailes.*

British system of self-regulating spring sails.

elkaar op het wiekvlak waren aangebracht, waarbij elk schotje (of klepje) loodrecht op de roede, om de eigen lengteas, kon pivoteren. In gesloten toestand zorgden deze klepjes samen voor een doorlopend vlak, te vergelijken met een vol zeil. Uitvinder van dit systeem was de Engelsman Andrew Meikle in 1772. Verbeteringen werden achteraf nog aangebracht door Stephen Hooper in 1789 en William Cubitt in 1807. In de daaropvolgende decennia begon men zelfzwichting op grote schaal toe te passen in Denemarken en Noord-Duitsland. Vanuit het Nedersaksische Ostfriesland vond de zelfzwichting omstreeks 1891 ingang in Nederland. Bij zelfkruiging (bij bovenkruiers) plaatst de kap van de molen zichzelf op de wind door de automatische overbrenging van de windroos naar de kruiring. De uitvinding ervan wordt eveneens aan Andrew Meikle toegeschreven⁴³⁵. Zijn Kentische kap met windroos en jaloeziewieken werd onder meer op de stenen windmolen van de gebroeders Vanvolsem in Halle toegepast

(fig. 31). In 1910 vernielde een storm echter het gecombineerde systeem van zelfzwichting en -kruiging. Eén van de nadelen van zelfzwichting was immers dat het kruien op twee roeden die gezwich staan wel eens moeilijkheden opleverde als gevolg van de grote luchtweerstand. Om deze reden werden molens wel eens voorzien van zelfzwichting op één roede, die bij het kruien vertikaal werd gezet. Bij een combinatie van zelfzwichting en -kruiging was dit minder een probleem omdat de windroos bij verandering van windrichting het gevlucht automatisch in de wind kruit⁴³⁶.

Ook in Vlaanderen waagden enkele werktuigkundigen zich aan experimenten om het malen op windkracht te optimaliseren⁴³⁷. In West-Vlaanderen onderscheidde zich vooral Henri Hoflack, een werktuigkundige uit Zonnebeke. Voor de installatie van zijn windmotor ontdeed men een bovenkruier van zijn wieken en kap en maakte men de romp bovenaan dicht. Op de

⁴³⁵ van Bussel 1981, 168; Verpaalen 1988, 82; Batters 1998-2002, II, 221-225 & 236.

⁴³⁶ van Bussel 1981, 176; Verpaalen 1988, 81-85; Verpaalen 1989a, 50-53.

⁴³⁷ Ook in het ancien régime werd gezocht naar een optimalisatie van het windmalen. Zo berekende Vandenbroeke (1986, 15-16) dat een korenwindmolen in de vroege 19de eeuw bijna 70% meer

bloem per jaar voortbracht dan een korenwindmolen in de eerste helft van de 15de eeuw. In verband met technologische vernieuwingen bij windmolens tussen 1500 en 1800 zie Davids 2003, 43-63.

afgedichte kuip werd een metalen toren gemonteerd met bovenaan een beweegbare horizontale as. Aan de ene kant werd deze as voorzien van een drijf wiel van 12 m diameter, die met 48 beweegbare windvangende schoepen was uitgerust. De staart aan de andere kant van de horizontale as bestond uit twee naast



FIG 31 De Vanvolsemolen in het gehucht Essenbeek in Halle (omstreeks 1900) (Collectie KIK-IRPA, Brussel).
Le Vanvolsemolen dans le hameau Essenbeek à Halle (vers 1900).
Vanvolsem Mill in the hamlet of Essenbeek in Halle (circa 1900).

elkaar geplaatste windrozen. Door het draaien van deze windrozen kwamen as en groot wiel in de windrichting te staan. Van het draaiende schoepenwiel werd de beweging via een verticale as overgebracht naar de maalstoelen⁴³⁸. De Brouckmolen in Beveren-aan-de-IJzer werd in 1910 bij wijze van proef als eerste van een dergelijk zelfkruierend windrad voorzien (fig. 32)⁴³⁹. De molen verkeerde op dat ogenblik (op de romp na) in vrij slechte staat: de balken en de zolders waren dringend aan vervanging toe, van het kruis diende minstens één nieuwe roede vervangen te worden en de slechte toestand van de kap liet nauwelijks nog toe de molen te verwinden. De zware investering, de brandstofkosten en de onderhoudskosten van een stoommachine of motor schrikten molenaar Henri Dufloo echter af om volledig over te gaan op een mechanische maalderij. De door Hoflack ontwikkelde windmotor daarentegen bood de mogelijkheid om verder gebruik te maken van gratis windkracht voor de aandrijving van drie koppels maalstenen, een graanbreker en een builmolen⁴⁴⁰. In navolging van dit geslaagde experiment bouwde Henri Hoflack nog hetzelfde jaar, naast de stoommaalderij van Leonard Debacker in Boezinge, een 2,4 m hoge ijzeren toren die met een vergelijkbare windmotor was uitgerust. Op die manier konden de maalstenen in de maalderij niet alleen op windkracht malen maar kon tegelijkertijd ook de graandorsmachine aangedreven worden⁴⁴¹. Omstreeks 1911 lieten de Esense burgemeester Alfons Depoortere⁴⁴² en de Langemarkse molenaar Servaes Werquin⁴⁴³ ook een dergelijk windrad plaatsen. Ook in het Frans-Vlaamse Sint-Jans-Cappel voorzag Henri Hoflack een windmolen van een vergelijkbaar rad⁴⁴⁴. Rond die tijd plaatste Henri Hoflack ook een windrad op de rosmolen op de hoeve Knockaert in Zonnebeke⁴⁴⁵. In Oost-Vlaanderen werd op de Leenveld- of Pesse-miersmolen in Ronse reeds in de 19de eeuw een vergelijkbaar wienkensysteem aangebracht. Dit werd vermoedelijk naar een Amerikaans voorbeeld ontwikkeld door pastoor Massez⁴⁴⁶. Omstreeks 1934 werd in dezelfde provincie ook nog het wienkverbeteringssysteem Van der Cleyen-Mariman gepatenteerd⁴⁴⁷. In de provincie Antwerpen werd omstreeks 1925 in Merkssem een nieuwe windmolen gebouwd die was uitgerust met een 'aeromoteur Vereecke' (fig. 33). Deze windmotor telde vier wiken – de grootste modellen acht – met vleugels uit vier of acht panelen, gemonteerd op automatisch regelbare assen. De automatische windleiding werd verzekerd door een kleine windmeter die op de kop werd geplaatst⁴⁴⁸. Net als het horizontale windraderensysteem dat omstreeks 1930 door René Hauw uit het Frans-Vlaamse Wormhout werd ontwikkeld, kenden de systemen Hoflack, Massez, Van der Cleyen-Mariman en Vereecke niet het

⁴³⁸ De Belgische Molenaar 5, 1910, 13, 1; De Belgische Molenaar 5, 1910, 25 (bijvoegsel); Ameeuw 2004, 41-43.

⁴³⁹ De Belgische Molenaar 5, 1910, 13, 1. Devliegher (1984, 102-105), Theuninck (1990, 86) en Ameeuw (2004, 40-43) vermelden – net als Devyt (1966, 23 & 65), op wiens studie ze zich baseren – als 'bouwjaar' verkeerdelijk 1908 in plaats van 1910. Het zelfkruierend windrad van H. Hoflack bleef er in werking tot 1924. Toen werd het weer vervangen door een traditioneel gevluicht.

⁴⁴⁰ De Belgische Molenaar 5, 1910, 13, 1; De Belgische Molenaar 5, 1910, 15, 1 (van de 3 koppels maalstenen hadden 2 paar een diameter van 1,50 m en 1

paar een diameter van 1,90 m); De Belgische Molenaar 5, 1910, 21; De Belgische Molenaar 72, 1977, 23, 310.

⁴⁴¹ De Belgische Molenaar 5, 1910, 13, 1; De Belgische Molenaar 5, 1910, 45; Verpaalen 1995, 41.

⁴⁴² De Belgische Molenaar 5, 1910, 45, 2. Met dank aan Chris Vandewalle, stadsarchivaris van Diksmuide, voor het opgeven van de naam van de toenmalige burgemeester van Esen.

⁴⁴³ De Belgische Molenaar (6, 1911, 16) heeft het over Servaes Warkin. Theuninck 1990, 86.

⁴⁴⁴ Theuninck 1990, 86.

⁴⁴⁵ Theuninck 1990, 86. Volledig nieuw was dit evenwel niet. Op het einde van de 18de eeuw

kwamen bijvoorbeeld in Hongarije gecombineerde ros- en windmolens voor, zie Broes 2007, 101.

⁴⁴⁶ Zie Cultureel Jaarboek voor de provincie Oost-Vlaanderen 1962, Gent, 1963, band 2, afb. 63. Op dat ogenblik was de Leenveldmolen in handen van molenaar-olieslager Massez, een broer of verwant van pastoor Massez (info Lieven Denewet). Zie ook Vandewattyne 1984.

⁴⁴⁷ De Belgische Molenaar 29, 1934, 24, 230.

⁴⁴⁸ De Belgische Molenaar 20, 1925, 13; De Belgische Molenaar 20, 1925, 30; De Belgische Molenaar 20, 1925, 38.



FIG. 32 De Brouckmolen in Beveren-aan-de-IJzer, uitgerust met het windradstelsysteem Hoflack (Collectie H. Peel, Gistel).

Le Brouckmolen à Beveren-aan-de-IJzer, équipé du système de roue à vent Hoflack.

Brouck Mill in Beveren-aan-de-IJzer was fitted with the Hoflack windwheel system.



FIG. 33 De aeromoteur Vereecke & C^{ie}. Advertentie in 'De Belgische Molenaar' (Collectie MOLA, Wachtebeke).

'L'aeromoteur 'Vereecke & C^{ie}'. Publicité dans De Belgische Molenaar.
The aeromoteur 'Vereecke & Co'. Advertisement in De Belgische Molenaar.

⁴⁴⁹ S.n. 1912, 152-163.

⁴⁵⁰ De Belgische Molenaar 5, 1910, 16.

⁴⁵¹ Het wickverbeteringssysteem van molenbouwer Chris van Bussel uit Weert (Nederland) betrof een verbetering van het systeem 'Dekker', dat volgens Van Bussel onder meer te stormgevoelig was. In tegenstelling tot de Dekkerwiek werd de van Bussel-stroomlijnroede niet geheel bekleed maar enkel van een stroomlijnneus voorzien. Het wickverbeteringssysteem van Bussel werd voor het eerst toegepast in 1933 op de stellingmolen De Hoop in Elen (Dilsen-Stokkem), waarop de broer van Chris van Bussel molenaar was, zie Holemans & Smet 1981, 48-50. In Vlaanderen werd het systeem Van Bussel vooral toegepast in de Kempen (Bruggeman *et al.* 1996, 65), zoals onder meer op de Sevensmolen in Overpelt (Holemans & Smet 1981, 141-145), de De Wachter- of Nieuw Leven-molen (1946) in Leut (Holemans & Smet 1981, 98) en de Lemmensmolen (1952) in Kinrooi (Holemans & Smet 1981, 83). Spoorradisch kwam het systeem-van Bussel ook elders in Vlaanderen voor, zoals in de Kruisstraatmolen in Werken (waar dit systeem eveneens in 1933 én

volgens Devliegheer (1984, 260) voor het eerst in Vlaanderen werd voorzien. In West-Vlaanderen spraken men echter niet (zozeer) van het wickverbeteringssysteem van Bussel maar van 'halve verdekking', dat er vooral door de Klerkense molenbouwer Machar Declercq werd toegepast, zie Ronse 1934, 25. In welke mate deze molenbouwer deze toepassing zelf ontwikkelde of van Chris van Bussel kopieerde, is nog onduidelijk (Mededeling van Herman Peel (Gistel)). Zie ook van Bussel 1981, 183-186.

⁴⁵² In Duitsland ontwikkelde majoor Kurth Bilau na jarenlang aerodynamisch onderzoek stroomlijnvormige roeden die voor een belangrijke verhoging van het vermogen zorgden, zie De Belgische Molenaar 30, 1935, 24, 229; De Belgische Molenaar 34, 1939, 27, 360. van Bussel 1981, 178. Zie ook van Bussel 1981, 186-188.

⁴⁵³ Een vereenvoudiging van de Bilau-roeden werd gerealiseerd door molenmaker Marien van Riet uit Goes, zie De Belgische Molenaar 34, 1939, 27, 360. Zie ook van Bussel 1981, 192-196.

⁴⁵⁴ Molenbouwer Chris Bremer uit Adorp (Nederland) ontwikkelde in de jaren 1930 roeden met

aluminium stroomlijnneuzen met zelfzwiching, de zogenaamde Bremer-roeden.

⁴⁵⁵ Bij het wickverbeteringssysteem van molenbouwer ten Have uit Vorden (Nederland) is het hekwerk vervangen door houten kleppen. Deze kunnen door middel van trekstangen die voor en achter de roede liggen, geopend en gesloten worden. Zie ook van Bussel 1981, 189-192.

⁴⁵⁶ De in 1948 door ir. Fauël ontwikkelde fokwiek is eigenlijk een open stroomlijnneus. De fok heeft dezelfde functie als bij zeilschepen. Centrifugaalgewichten regelen de opening van de zwichtborden op de windkracht. Een molen met fokwieken loopt erg snel aan, zelfs bij erg weinig wind. Het systeem Fauël werd in Vlaanderen voor het eerst toegepast in Werken in 1947, zie Devyt 1966, 23 & 115; Bruggeman *et al.* 1996, 65-66. Bij de restauratie van de Koutermolen in Kortemark in 1963-1964 werden door de Gistelse molenbouwers Peel fokwieken aangebracht, zie Devliegheer 1984, 258-259. De Grijspeerdmolen in Gits is er nog steeds mee uitgerust, zie Devyt 1966, 23 & 75; Bruggeman *et al.* 1996, 65-66. Zie ook van Bussel 1981, 196-199.

Adriaan J. Dekker (fig. 34)⁴⁵⁷, getuigen ze weliswaar van het hardnekkige streven in de eerste helft van de 20ste eeuw om het economische rendement van het windmalen te optimaliseren. In 1939 waren er in België reeds 25 windmolens voorzien van het wiekverbeteringssysteem van de Leidense molenbouwer Adriaan Dekker⁴⁵⁸. Dit systeem, dat voor de allereerste keer in het Nederlandse Tielerwaard op de poldermolen Waardenburg werd uitgevoerd⁴⁵⁹, werd in Vlaanderen voor het eerst toegepast in 1933 op de houten molen De Wachter in Leut⁴⁶⁰. Het systeem Dekker werd daarna ook toegepast op onder meer de Heimolen in Aartselaar⁴⁶¹, de Oostmolen in Gistel⁴⁶², de in 1935 gebouwde stellingmolen van Maurits Billiet in Alveringem⁴⁶³, de Meerlaanmolen in Gistel⁴⁶⁴, de Clementsmolen in Huise⁴⁶⁵, de Kruisenmolen in Kalken⁴⁶⁶, de Zorgvlietmolen en de Keijersmolen in Molenbeersel⁴⁶⁷, de zogenaamde Lilse Meulen in Sint-Huibrechts-Lille, de staakmolen die Henri Desimpel in 1935 bovenop zijn maalderij in Roesbrugge liet bouwen⁴⁶⁸, de Kazandmolen in Rumbeke⁴⁶⁹, de Lilse Meulen in Sint-Huibrechts-Lille⁴⁷⁰, de Witte Molen in Sint-Niklaas⁴⁷¹, de windmolen Schellekens in Wortel⁴⁷² en de Mortiersmolen in Zwevegem⁴⁷³. Bij de restauratie in 1939 van de

Schellemolen op de Kruisvest te Brugge was ook voorzien dat deze zou 'verdekkert' worden⁴⁷⁴, maar dit werd uiteindelijk niet uitgevoerd⁴⁷⁵. Licentiehouder in Vlaanderen van het stroomlijn-vleugelsysteem 'Dekker' was de firma Wwe. Hipp. Verhaeghe-Decuyper & Zonen uit Ruddervoorde⁴⁷⁶. Het was dan ook dit bedrijf dat in 1933 de Gistelse Oostmolen, eigendom van de grote promotor Alfred Ronse, van deze wiekverbetering voorzag⁴⁷⁷. Buiten de provincie West-Vlaanderen deed het bedrijf Verhaeghe-Decuyper wellicht soms beroep op onderaannemers, zoals voor het verdekken van de Heimolen in Aartselaar. Dat laatste werd door de firma De Moor uit Sint-Niklaas uitgevoerd⁴⁷⁸. Vandaag zijn op onder meer de Sint-Karelsmolen in De Moeren (Veurne), de Knok- of Billietsmolen in Ruiselede en de Mortiersmolen in Zwevegem de Dekker-wieken nog bewaard⁴⁷⁹.

Het gebrek aan brandstof dat de molenaars tijdens de Eerste Wereldoorlog hadden ervaren, wakkerde deze hernieuwde aandacht voor windkracht nog extra aan⁴⁸⁰. Het Interbellum in Vlaanderen kenmerkte zich dan ook door een tegenstroom onder impuls van molinologen zoals Alfred Ronse (1876-1962)⁴⁸¹ en Amand de Lattin (1880-1959)⁴⁸² tegen de opmars van

FIG. 34 Advertentie van de firma Wwe. Hipp. Verhaeghe-Decuyper & Zonen, licentiehouder van het systeem 'Dekker', in 'De Belgische Molenaar' (Collectie MOLA, Wachtebeke). *Publicité pour l'entreprise Wwe. Hipp. Verhaeghe-Decuyper & Zonen, porteuse de licence du système 'Dekker', dans De Belgische Molenaar.* Advertising by the company Wwe Hipp. Verhaeghe-Decuyper & Zonen, licensee of the 'Dekker' system, in De Belgische Molenaar.



⁴⁵⁷ In verband met het wiekverbeteringssysteem 'Dekker' zie alvast de bijdragen van A.J. Dekker in het vakblad *De Belgische Molenaar* (27, 1932, 45, 252-253; 27, 1932, 46, 260-262; 27, 1932, 47, 267-269). Zie ook *De Belgische Molenaar* 28, 1933, 20, 155-156; *De Belgische Molenaar* 28, 1933, 25, 203-204; *De Belgische Molenaar* 28, 1933, 31, 241. Zie eveneens de bijdrage die Alfred Ronse aan het systeem 'Dekker' wijdde in zijn standaardwerk 'De windmolens' (Brugge, 1934, 121-147).

⁴⁵⁸ *De Belgische Molenaar* 34, 1939, 27, 362.

⁴⁵⁹ van Bussel 1981, 180, 182-183.

⁴⁶⁰ In 1946 werd de verdekking er vervangen door van Bussel-stroomlijnwieken, zie Holemans & Smet 1981, 97-100.

⁴⁶¹ Holemans & Lemmens 1987, 12-14.

⁴⁶² *De Belgische Molenaar* 28, 1933, 40, 319; *De Belgische Molenaar* 34, 1939, 18, 167; Devyt 1966, 22.

⁴⁶³ *De Belgische Molenaar* 34, 1939, 2, 12.

⁴⁶⁴ *De Belgische Molenaar* 34, 1939, 2, 12.

⁴⁶⁵ Bauters 1985, 381.

⁴⁶⁶ Bauters 1985, 384.

⁴⁶⁷ Jurgens m.m.v. Meesters & Groen 1992, 24-37; Holemans & Smet 1981, 121-125.

⁴⁶⁸ *De Belgische Molenaar* 34, 1939, 2, 11.

⁴⁶⁹ Devliegheer 1984, 342.

⁴⁷⁰ Holemans & Smet 1981, 162-164.

⁴⁷¹ Bauters 1985, 329.

⁴⁷² *Levende Molens* 10, 1988, 10, 75.

⁴⁷³ Devliegheer 1984, 430-431.

⁴⁷⁴ *De Belgische Molenaar* 34, 1939, 44, 539.

⁴⁷⁵ De Kramer 1964, 198.

⁴⁷⁶ *De Belgische Molenaar* 28, 1933, 44; Devyt 1966, 22.

⁴⁷⁷ De inhuldiging van deze 'verdekkerte' molen gebeurde op zondag 22 oktober 1933, zie *De Belgische Molenaar* 28, 1933, 40, 319; *De Belgische Molenaar* 28, 1933, 42, 339; *De Belgische Molenaar* 28, 1933, 43, 352-354.

⁴⁷⁸ Holemans & Lemmens 1987, 12-14.

⁴⁷⁹ Bruggeman *et al.* 1996, 65.

⁴⁸⁰ *De Belgische Molenaar* 16, 1921, 44.

⁴⁸¹ In zijn in 1934 verschenen boek 'De Windmolens' poneerde Alfred Ronse dat de oude maaltuigen nog wel degelijk toekomst hadden mits een

aantal rendementsverhogende verbeteringen. De technische innovaties van de Nederlandse ingenieur Dekker werden door hem dan ook enthousiast gepropageerd, zie Ronse 1934, 121-147; Verpaalen 1995, 128-129. Ook in het vakblad *De Belgische Molenaar* schreef hij enkele bijdragen over het systeem 'Dekker', zie *De Belgische Molenaar* 27, 1932, 25, 205-206; *De Belgische Molenaar* 27, 1932, 51, 398-400; *De Belgische Molenaar* 27, 1932, 52, 406-407; *De Belgische Molenaar* 28, 1933, 38, 304-305; *De Belgische Molenaar* 30, 1935, 8; *De Belgische Molenaar* 34, 1939, 27, 360-362. Een minder technisch pleidooi van Alfred Ronse voor het behoud van het molinologisch erfgoed zijn onder meer de bijdragen 'De Windmolens' in *De Belgische Molenaar* (4, 1950, 14-15, 230-231 & 234).

⁴⁸² Zie van Amand de Lattin onder meer de bijdragen 'Onze Windmolens' (*De Belgische Molenaar* 27, 1932, 22), 'De molens in het landschap' (*De Belgische Molenaar* 34, 1939, 35, 447-448) en 'De Nood van onze Molens' (*De Belgische Molenaar* 43, 1948, 21, 181-182).



FIG. 35 De Bergmolen van Tiegem (Collectie KIK-IRPA, Brussel).

Le Bergmolen de Tiegem.

Berg Mill at Tiegem.

stoom- en motormaalterijen. Meermaals was ‘De Belgische Molenaar’ hiervan de spreekbuis⁴⁸³. Het vakblad was er omstreeks 1937 trouwens nog ten stelligste van overtuigd dat met het gebruik van de stroomlijnwieken en de verbetering van de maalinrichting de windmolens niet alleen in waarde stegen maar ook de afbraak van de windmolens een halt zou worden toegevoerd⁴⁸⁴. De verontwaardiging was dan ook groot toen de houten Bergmolen van Tiegem (fig. 35) in 1936 – ondanks het protest van Valerius De Saedeleer en Stijn Streuvels⁴⁸⁵ – moedwillig werd neergehaald door Herman Teirlinck en Charles Dekeukeleire voor hun film ‘Het Kwade Oog’⁴⁸⁶. In 1923 had ‘De Belgische Molenaar’ nog een oproep gedaan om deze zeer oude molen te beschermen⁴⁸⁷. Vrij scherp was dan ook de reactie van het satirische weekblad ‘Reinaert’: “In Hollywood kletsen de komieken slechts taarten van zeepsop naar mekaar en doen de tragediespelers kathedralen van plaaster ineensinken. Teirlinck velt het echte neer, om het valse van zijn scenario dan toch door iets levensecht te stofferen”⁴⁸⁸. Hoe dan ook, onbewust stond deze

‘barbaarse’ daad – alle reddingspogingen ten spijt – symbool voor een nieuwe tijd die de definitieve economische teloorgang van zowel het wind- als het watermolenbedrijf inhield.

2.2.2 Watermolens op mechanische kracht

2.2.2.1 Een hulpmotor, het gerief bij waterschaarste

Naarmate de mechanische drijfkracht toepassing vond in het maalbedrijf dwong waterschaarste ook de watermolenaars tot het bijplaatsen van een hulpmotor. Aanvankelijk waren dit eveneens stoomtoestellen. Zij dreven als complementaire energiebron al dan niet de volledige molenuitrusting aan⁴⁸⁹. Tot de vele voorbeelden behoren onder meer de Banmolens (1825-1850)⁴⁹⁰ in Harelbeke, de Bekemolen (1840)⁴⁹¹ in Mullem, de Stadsmolen (1847)⁴⁹² in Rekem, de Molen van Gelinden (1865)⁴⁹³ in Gelinden, de watermolen Ten Berg (1866)⁴⁹⁴ in Sint-Martens-Bodegem, de Krikkemolen (1868)⁴⁹⁵ in Eigenbilzen, de watermolen De Molen

⁴⁸³ Reeds vóór de Eerste Wereldoorlog maar ook zeker in het Interbellum hield het vakblad *De Belgische Molenaar* vurige pleidooien voor het behoud van het molinologisch erfgoed, zie onder meer *De Belgische Molenaar* 2, 1907, 30; *De Belgische Molenaar* 19, 1924, 38; *De Belgische Molenaar* 19, 1924, 45; *De Belgische Molenaar* 19, 1924, 46; *De Belgische Molenaar* 20, 1925, 10; *De Belgische Molenaar* 22, 1927, 52; *De Belgische Molenaar* 24, 1929, 7; *De Belgische Molenaar* 28, 1933, 46, 379-380; *De Belgische Molenaar* 30, 1935, 7, 64; *De Belgische Molenaar* 30, 1935, 8, 75-76.

⁴⁸⁴ *De Belgische Molenaar* 32, 1937, 45, 458.

⁴⁸⁵ Streuvels 1971, II, 747, 852-853, 864. Zijn verontwaardiging over de afbraak van de Bergmolen in Tiegem zou Stijn Streuvels ook nog verwoorden in

zijn novelle ‘De terechtstelling van een onschuldige’ die in 1940 in Maastricht werd uitgegeven.

⁴⁸⁶ *De Belgische Molenaar* 32, 1937, 2.

⁴⁸⁷ *De Belgische Molenaar* 18, 1923, 16.

⁴⁸⁸ Van Isacker 1978-1983, II, 55.

⁴⁸⁹ In de Engelmolen in Aaigem of in de Nedermolens in Melden dreef de hulpmotor één van de vier koppels maalstenen aan, zie Bauters 1986, 13 & 50.

⁴⁹⁰ Wante 1988, 7; Cornilly 2001-2005, I, 52.

⁴⁹¹ Deze stoommachine werd in 1892 verwijderd. Na het ombouwen van de oliewatermolen tot korenwatermolen omstreeks 1893 werd in 1896 een nieuwe stoommachine geplaatst. In 1903 werd vlak naast de watermolen een nieuwe stenen bovenkruier gebouwd, zie Bauters & Buysse 1980, 114.

⁴⁹² In 1907 werd de stoommachine in de Stadsmolen in Rekem verwijderd, zie Holemans & Smet 1985, 68.

⁴⁹³ In 1900 werd de stoommachine in de Molen van Gelinden in Gelinden (bij Sint-Truiden) evenwel weer buiten werking gesteld, zie Holemans & Smet 1985, 25.

⁴⁹⁴ De watermolen Ten Berg of Te Voorde. Zie onder meer Duwaerts 1961, 147; Vrancken 1969, 424-443; Vrancken 1970, 136-160.

⁴⁹⁵ In 1886 werd de stoommachine in de Krikkemolen in Eigenbilzen buiten gebruik gesteld. Acht jaar later werd de watergraanmolen afgebroken, zie Holemans & Smet 1985, 21.

(1868)⁴⁹⁶ in Gelinden, de watermolen Deportemont (1868)⁴⁹⁷ in Zarlandinge, de Wallemolen (1868)⁴⁹⁸ in Brugge, de Engelse Molen (1870)⁴⁹⁹ in Aaigem, de Rijmeersmolen (vóór 1871)⁵⁰⁰ in Wanzele, de Stampmolen (1871)⁵⁰¹ in Meerbeke, de Moldergemmolen (ca. 1871)⁵⁰² in Sint-Denijs-Boekel, de Watermolen (1872)⁵⁰³ in Aspelaere, de Carolusmolen (1872)⁵⁰⁴ in Borsbeke, de Fonteintjesmolen (1872)⁵⁰⁵ in Meerbeke, de Neigemolen (1874)⁵⁰⁶ in Neigem, de Melverenmolen (1875)⁵⁰⁷ in Melveren, de Bostmolen (1877)⁵⁰⁸ in Roborst, de Graatmolen (1876/1880)⁵⁰⁹ in Wellen, de Watermolen (1879)⁵¹⁰ in Smeerebbe-Vloerzegem, de Herlegemolen (1883)⁵¹¹ in Kruishoutem, de Nedermolten (1885)⁵¹² in Mel-den, de watermolen De Borghgraeve d'Altena (1885)⁵¹³ in Meche-len-Bovelingen, de Van der Lindensmolen (1887)⁵¹⁴ in Neder-zwalm-Hermelgem, de Broekermolen (ca. 1888)⁵¹⁵ in Hasselt, de Van den Borre-watermolen (1889)⁵¹⁶ in Strijpen, de Molens Van Sande (1889)⁵¹⁷ in Bambrugge, de Waterkotmolen (ca. 1889)⁵¹⁸ in Erembodegem, de Van der Lindenmolen (1890)⁵¹⁹ in Neder-zwalm, de Abdijmolen (of Moulins Algoet) (1890)⁵²⁰ in Hemik-sem, de De Graevemolen (1890)⁵²¹ in Mere, de Eenemolen (1892)⁵²²

in Iddergem, de Molen ten Elzas (1893)⁵²³ in Etikhove, de Mul-kenswatermolen (1893)⁵²⁴ in Heusden, de Van Hauwermeersmo-len (1894)⁵²⁵ en de Maalbroekmolen (1894)⁵²⁶ in Massemen, de watermolen Fressin (1895)⁵²⁷ in Mal, de Overmolen (1896)⁵²⁸ in Hofstade, de Sint-Jansmolen (1896)⁵²⁹ in Menen, de watermolen Jaspers (1897)⁵³⁰ in Vreeren, de Gotegemmolen (1898)⁵³¹ in Mere, de Boembekemolen (1898)⁵³² in Michelbeke, de Rabbautsmolen (1900)⁵³³ in Lede, de Mertensmolen (1900)⁵³⁴ in Viane, de Ladeu-zemolen (1909)⁵³⁵ in Etikhove, de Mertensmolen (1900)⁵³⁶ in Viane, de Waterratmolen (ca. 1910)⁵³⁷ in Aaigem, de Nieuwbeek-molen (1912)⁵³⁸ in Beverst, de Ter Borchtmolen (1912)⁵³⁹ in Maar-ke-Kerkem, de Oude Molen (ca. 1912)⁵⁴⁰ in Meldert (bij Lummen) en de Oossemolen (1913)⁵⁴¹ in Welden. Rond de eeuwwisseling kregen deze stoomtoestellen concurrentie van gas- en petrole-ummotoren. Zuiggasmotoren werden vóór de Eerste Wereldoor-log door het vakblad 'De Belgische Molenaar' vooral aanbevolen als hulpmotor in watermolens⁵⁴². Een dergelijke hulpmotor werd bijvoorbeeld bijgeplaatst in de watermolen van Tultea⁵⁴³ in Wals-houtem. In de Mertensmolen in Viane verving omstreeks 1930

496 In 1900 werd de stoommachine in de watermo-len De Molen in Gelinden buiten werking gesteld, zie Holemans & Smet 1985, 25.

497 De in 1868 geplaatste stoommachine (10 pk) en stoomketel (4 atm) werden gebouwd door respec-tievelijk Rolland uit Hensies en Cammaert uit Quaregnon. In 1929 werd de stoominstallatie ver-vangen door een elektrische motor. Tussen 1932 en 1942 werd een armgasmotor als hulpmotor gebruikt. Info www.molenechos.org; De Ro 2004, 8-22; De Ro 2006, 269-271.

498 Broes 2004, 255-261.

499 Bauters & Buysse 1980, 15.

500 In 1871 vroeg watermolenaar Frans De Smet de machtiging om een oude stoomketel door een nieuwe te mogen vervangen. In 1892 werd een nieuwe stoommachine geïnstalleerd, zie Van Langenhoven 1991, 19-53.

501 In de Stamp- of Fonteintjesmolen in Meerbeke werd ca. 1930 – wellicht ter vervanging van de stoominstallatie – een semi-dieselmotor geplaatst. Info www.molenechos.org.

502 Bauters & Buysse 1980, 152.

503 Info www.molenechos.org.

504 In 1889 werd de stoommachine al verwijderd. In 1904 werd de watermolen gedeeltelijk afgebro-ken, zie Bauters & Buysse 1980, 26.

505 Bauters & Buysse 1980, 87.

506 Info www.molenechos.org.

507 Holemans & Smet 1985, 79.

508 Bauters & Buysse 1980, 134.

509 Zie www.molenechos.org.

510 De stoommachine (14 pk) en de stoomketel (6 atm) werden in een vrijstaand gebouw geïnstal-leerd door François Hoebeke, een "mekaniek-maker" uit Geraardsbergen, zie De Ro 2004, 8-22.

511 De in 1883 geplaatste stoommachine werd evenwel reeds in 1889 opnieuw weggenomen, zie Vandeputte 1974, 190-191.

512 Info www.molenechos.org.

513 In 1892 werd de stoommachine in de water-graanomolen van graaf de Borghgraeve d'Altena verwijderd. In 1901 werd de watermolen volledig afgebroken, zie Holemans & Smet 1985, 50.

514 Bauters & Buysse 1980, 124.

515 In 1895 werd de water- en stoomgraanomolen Broekermolen in Hasselt volledig afgebroken bij werken aan de openbare weg, zie Holemans & Smet 1985, 30.

516 De stoommachine in de Van den Borre-water-molen in Strijpen werd later vervangen door een armgasmotor en nog later door een Lister-diesel-motor, zie Verpaalen 1987, 62.

517 Omstreeks 1905 werd de stoommachine vervangen door een gasmotor, zie Bauters & Buysse 1980, 24.

518 Bauters & Buysse 1980, 38.

519 De stoommachine in de Van der Lindenmolen in Nederzwalm werd omwille van allerlei moeilijk-heden vrij vlug vervangen door een gasmotor, later een benzinemotor en in 1926 een elektromotor. Gelegen op een zijarm van de Zwalm beschikte deze molen niet altijd over voldoende water, zie D[e] K[inderen] 1980, 349.

520 Info www.molenechos.org.

521 Bauters & Buysse 1980, 96.

522 Bauters 1986, 31.

523 Info www.molenechos.org. Desart 1968, 105.

524 De Mulkensmolen in Heusden wordt ook de Molen van Stabroek of Stabroekse (water)molen genoemd. In geval van waterschaarste dreef de stoommachine in de Mulkensmolen in Heusden een koppel maalstenen aan, zie Holemans 1999, 105-110.

525 In 1909 werd deze stoommachine vervangen door een nieuw Mahy-stoomtoestel, zie Bauters & Buysse 1980, 77-80.

526 Bauters & Buysse 1980, 82. De in 1894 geplaatste stoominstallatie was in 1910 al verdwenen. Info www.molenechos.org.

527 In 1912 werd de stoommachine in de watermo-len Fresson in Mal verwijderd, zie Holemans & Smet 1985, 50.

528 Verpaalen 1991c, 12-15.

529 Kort na 1900 werd het waterrad van de Sint-Jansmolen in Menen definitief stilgelegd. Niet de stoommachine uit 1896 maar een dieselmotor dreef voortaan de watermolen aan, zie Mattelaer 1981, 379-400.

530 Holemans & Smet 1985, 89.

531 Bauters & Buysse 1980, 101.

532 Bauters & Buysse 1980, 105; Van den Branden 2001, 187-191.

533 Info www.molenechos.org.

534 De Ro 2006, 263.

535 Bauters & Buysse 1980, 48.

536 Omstreeks 1930 werd de stoominstallatie vervangen door een armgasmotor. In de loop van de jaren 1930 en 1940 werden ook nog dieselmotoren geplaatst, zie Bauters & Buysse 1980, 174; De Ro 2004, 8-22.

537 Bauters & Buysse 1980, 19.

538 Zie www.molenechos.org.

539 Bauters & Buysse 1980, 72.

540 De stoommachine in de Oude Molen in Mel-dert (Lummen) werd later vervangen door een dieselmotor. Door het gebrek aan brandstof tij-dens de Tweede Wereldoorlog werd uiteindelijk alles elektrisch aangedreven, zie Lemmens 1995, 16-22.

541 De stoommachine uit 1913 in de Oossemolen (of Toyschemolen) in Welden werd achteraf vervangen door een benzinemotor, zie Bauters & Buysse 1980, 175.

542 De Belgische Molenaar 5, 1910, 6.

543 De zuiggasmotor in de watermolen van Tultea in Walshoutem werd later door een semi-diesel-motor vervangen. Delmeire 1985, 42-46.

een armsgasmotor de oude stoommachine⁵⁴⁴. In de stoommolen Algoet in Hemiksem werd de stoommachine door twee zuig-gasmotoren vervangen⁵⁴⁵. Een benzinemotor zorgde bij waterschaarste voor de aandrijving van bijvoorbeeld de Eyckenwatermolen (1904)⁵⁴⁶ in Bertem. Dieselmotoren vervulden deze taak in bijvoorbeeld de Schemelbertmolen (1922)⁵⁴⁷ in Liezele, de Gestelsewatermolen (1929)⁵⁴⁸ in Paal, de Luimertingenwatermolen (1945)⁵⁴⁹ in Kortesseem en de Koevoetmolen⁵⁵⁰ in Londerzeel. Vanaf het Interbellum schakelden sommige watermolenaars over op een elektrische hulpmotor, zoals in de Watermeulen (1931)⁵⁵¹ in Ottergem of de Driesmolen (1934)⁵⁵² in Velzeke-Ruddershove. In Hemiksem werden de twee zuiggasmotoren in de Moulins Algoet in 1921 door een elektromotor vervangen⁵⁵³. Hoe dan ook, omwille van de economische leefbaarheid van de watermolen, was een hulpmotor – zoals ‘De Belgische Molenaar’ ook aanbeval⁵⁵⁴ – onontbeerlijk geworden. In sommige gevallen trad mechanische drijfkraft volledig in de plaats van waterkracht. Het te beperkte debiet van de Voer dwong de watermolenaar van de Sint-Verona in Bertem in 1950 om volledig op elektrische drijfkraft over te gaan, dit om aan de concurrentie te weerstaan⁵⁵⁵.

2.2.2.2 Van verbeterd waterrad tot waterturbine

Voor een optimaal gebruik van de waterkracht was het eerst en vooral noodzakelijk om – zoals ‘De Belgische Molenaar’ adviseerde⁵⁵⁶ – het waterrad goed te onderhouden. Dit gold vooral in de winterperiode. Om onder de druk van de mechanisering op een economisch leefbare wijze te kunnen blijven watermalen, bleek goed onderhoud echter niet voldoende. Net zoals voor de windmolens drongen zich ook verbeteringen aan het waterrad op. Vanaf de tweede helft van de 18de eeuw genoot het bovenslagrad meer en meer de voorkeur op een onderslagrad. De reden hiervoor was het grotere rendement (tot 80%), zoals uit onderzoek door onder meer Antoine Deparcieux (1703-1768) en Leonard Euler (1707-1783) was gebleken⁵⁵⁷. Voor een omschakeling van onderslagrad naar bovenslagrad waren vooral sites met

voldoende valhoogte (méér dan 2 m) en niet al te veel water geschikt. Een bovenslagrad verwerkt ongeveer 200 liter per seconde per meter breedte en draait ongeveer aan 10 toeren per minuut. Dit type kwam dan ook vooral op in de heuvels van de Vlaamse Ardennen, het zuiden van Brussel en Limburg. Deze gebieden worden door grotere valhoogten en kleinere debieten gekenmerkt⁵⁵⁸.

Vanaf de vroege 19de eeuw onderging ook het onderslagrad of stootrad⁵⁵⁹, waarvan het rendement slechts 35% bedraagt, aanzienlijke verbeteringen. Belangrijke ingenieurs zoals Poncelet, Sagebien en Zuppinger verbonden toen hun naam aan een type waterwiel.

De Fransman Jean-Victor Poncelet (1788-1867)⁵⁶⁰ ontwierp een onderslagrad met gebogen schoepen en een kleinere uitlaatsnelheid, die het rendement tot 65% opdroeven⁵⁶¹. Poncelet-raderen werden ter vervanging van houten waterraderen geplaatst in onder meer de Wallemolen (1892) in Brugge⁵⁶², de Ruttermolen in Tongeren⁵⁶³ en de Spaanse Molen (1924) in Rupelmonde⁵⁶⁴. Vergelijkbaar met een Poncelet-wiel is het rad in de Watermolen in Grobbendonk⁵⁶⁵. Bij dit type waterwiel daalt het rendement snel naarmate het meer in zijn achterwater draait. Poncelet-raderen draaien aan 10 toeren per minuut en verwerken tot 700 liter per seconde per meter breedte.

Minder gevoelig hiervoor en ook meer geschikt voor wat groter verval zijn de zogenaamde krop-raderen. Tot de voornaamste behoorden die van de Zwitser Walter Zuppinger en de Fransman Alphonse Sagebien (1807-1892)⁵⁶⁶. Het Zuppinger-rad met zijn zeer diepe schoepen en hoog rendement van 75% komt echter niet voor in Vlaanderen, maar wel in Nederlands-Limburg. Het feit dat België in de tweede helft van de 19de eeuw in de Franse invloedssfeer lag zal hier wel de oorzaak van zijn. Er staan in Vlaanderen momenteel wel enkele projecten op stapel waar Zuppinger-wielen zullen ingezet worden, namelijk aan de Sint-Joris-luis op de Leie in Gent, de Tuytermolen op de Demer in Herkenrode, de Van Dorenmolen in Rotselaar en de Tommenmolen in Tombeek. Zuppinger-wielen verwerken tot 1000 liter per seconde per meter breedte en maken ongeveer 4 à 5 toeren per minuut⁵⁶⁷.

⁵⁴⁴ In de loop van jaren 1930 werd de zuiggasmotor op zijn beurt door dieselmotoren vervangen, zie De Ro 2006, 263.

⁵⁴⁵ Info www.molenechos.org.

⁵⁴⁶ Info www.molenechos.org. Zie ook Duwaerts 1961, 176.

⁵⁴⁷ Holemans & Lemmens 1987, 41; Dirks 1990, 61-63.

⁵⁴⁸ Info www.molenechos.org.

⁵⁴⁹ De dieselmotor in de Luimertingenwatermolen in Kortesseem dreef tot 1963 de molen aan. Info www.molenechos.org.

⁵⁵⁰ Info www.molenechos.org. Zie ook Duwaerts 1961, 244.

⁵⁵¹ D[e] K[inderen] 1978c, 272-273.

⁵⁵² Bauters & Buysse 1980, 172.

⁵⁵³ Info www.molenechos.org.

⁵⁵⁴ De Belgische Molenaar 34, 1939, 27, 357-358.

⁵⁵⁵ Info www.molenechos.org. Zie ook Duwaerts 1961, 176.

⁵⁵⁶ In verband met de zorg voor de waterraderen gedurende de winter zie De Belgische Molenaar 28, 1933, 51, 425; De Belgische Molenaar 31, 1936, 2, 17-18 & 46, 399 en De Belgische Molenaar 32, 1937, 44.

⁵⁵⁷ van Bussel 1981, 30 & 41. Bij een bovenslagrad stroomt het water bovenaan in het rad. Vanuit de molen bekeken draait een bovenslagwiel, in tegenstelling tot een onderslagwiel, van links naar rechts, zie De Tier & Van Keymeulen m.m.v. Ryckeboer & Van der Sypt 1990, 366. Bauters 1998-2002, II, 22.

⁵⁵⁸ Informatie verstrekt door Dirk Vansintjan (Van Dorenmolen, Rotselaar).

⁵⁵⁹ Bij een onderslagrad stroomt het water onderaan in het rad. Vanuit de molen bekeken draait een onderslagwiel van rechts naar links, zie De Tier & Van Keymeulen m.m.v. Ryckeboer & Van der Sypt 1990, 368. De onderslagraderen in Vlaanderen behoren tot het stoottype met radiale schoepen.

⁵⁶⁰ De Belgische Molenaar 42, 1947, 8, 67. Voor meer informatie over Jean-Victor Poncelet zie Belhoste & Lemaitre 1990, 33-89.

⁵⁶¹ Dick & Vansintjan 1996. van Bussel 1981, 48-49.

⁵⁶² In de Brugse Wallemolen (die geen koren-maal maar aanvankelijk een volmolen en later een water-opvoermolen met zuigerpomp was) verving het in 1892 geplaatste (en nog bewaarde) ijzeren Poncelet-rad met een diameter van 580 cm het kleine houten waterrad. Als hulpmotor in geval van watergebrek was al in 1868 een stoommachine geïnstalleerd, zie Broes 2004, 255-261; www.molenechos.org.

⁵⁶³ Informatie verstrekt door Dirk Vansintjan (Van Dorenmolen, Rotselaar).

⁵⁶⁴ Het groot ijzeren Poncelet-waterrad verving twee houten waterraderen, zie Lejon 1987, 17-33; Bauters 1998-2002, II, 22.

⁵⁶⁵ D[e] K[inderen] 1975a, 82-85. Bauters 1998-2002, II, 19 & 21.

⁵⁶⁶ De Belgische Molenaar 19, 1924, 29.

⁵⁶⁷ Informatie verstrekt door Dirk Vansintjan (Van Dorenmolen, Rotselaar).

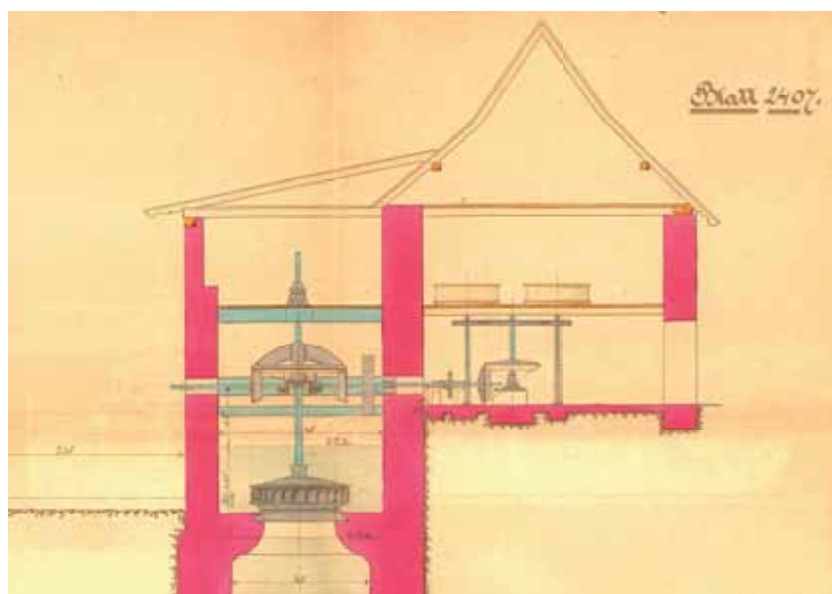
Karakteristiek voor het door Sagebien ontwikkelde rad was dat de planken niet recht op de as stonden. Ze werden zo opgesteld dat de plank die op het peil van het toevoerkanal kwam een hoek van 45° met het oppervlak vormde. Door het aldus vermijden van een brutale slag ontstond niet langer een werveling in het water op het ogenblik dat de schoep het water verliet en was een rendementsverhoging van 90% het resultaat⁵⁶⁸. Met kan hier met recht en rede spreken van de 'Rolls Royce' van de waterwielen: het rad is onverslijtbaar, uiterst efficiënt, draait aan slechts 1,5 toer per minuut, heeft grote overbrengingsverhoudingen, vergt zeer nauwkeurige bouwwerken en is bijgevolg peperduur⁵⁶⁹. In Vlaanderen zijn nog twee Sagebien-raderen bewaard: in de Rotel- of Bunsbeekmolen⁵⁷⁰ in Bunsbeek en de Motmolen⁵⁷¹ in Tongeren.

Een belangrijke verhoging van de efficiëntie van de waterkracht werd bekomen met de waterturbine⁵⁷², die omwille van de functionaliteit echter wel enige afbreuk deed aan het schilderachtige karakter van de watermolen⁵⁷³. De uitvinding van deze afgeleide van het waterrad, die in essentie teruggrijpt naar de oudste, horizontaal liggende waterradvorm⁵⁷⁴, wordt toegeschreven aan de ingenieurs Claude Burdin (1788-1873) en Benoît Fourneyron (1802-1867)⁵⁷⁵. Burdin vond omstreeks 1824

een machine uit die de kinetische energie van stromend water omzette in een grote draaisnelheid. Deze embryonale waterturbine werd in de daaropvolgende jaren door Fourneyron in belangrijke mate verder geperfectioneerd. Dit gebeurde door de turbine onder meer met een gesloten, plaatstalen behuizing in te kapselen en er via een buis het water naar toe te voeren. De twee essentiële onderdelen van een turbine zijn de stator of het vaste gedeelte, waar het water op een bepaalde manier doorheen stroomt, en de rotor of het roterend schoepenrad (fig. 36)⁵⁷⁶.

De turbines in de meeste watermolens waren voorzien van een horizontaal liggende rotor, die rechtstreeks een verticale as aandrijft⁵⁷⁷, zoals in de Van Dorenmolen in Rotselaar. Turbines met een verticale rotor die vervolgens een horizontale as aandrijft, kwamen echter ook voor, zoals in de Bookmolen in Zonhoven⁵⁷⁸. Omdat ze in eerste instantie bedoeld waren voor de aandrijving van maalstenen zijn turbines traagdraaiende machines⁵⁷⁹. Opdat deze turbines onberispelijk zouden werken raadde 'De Belgische Molenaar' aan om alle onderdelen regelmatig te onderzoeken en met voldoende olie te smeren. Bovendien liet de constructie niet toe dat flessen en andere harde voorwerpen in de waterradonderdelen terecht kwamen⁵⁸⁰.

FIG. 36 Ontwerp van een (niet-geplaatste) waterturbine van de Maschinenfabrik u. Mühlenbauanstalt G. Luther voor de Van Dorenmolen in Rotselaar (1901) (Archief Van Dorenmolen, Rotselaar).
Projet d'une turbine à eau (non placée) de la Maschinenfabrik u. Mühlenbauanstalt G. Luther pour le Van Dorenmolen à Rotselaar (1901).
Design for a water turbine by Maschinenfabrik u. Mühlenbauanstalt G. Luther, for Van Doren Mill in Rotselaar (never installed) (1901).



⁵⁶⁸ Bauters 1978, 32; van Bussel 1981, 49. Informatie verstrekt door Dirk Vansintjan (Van Dorenmolen, Rotselaar).

⁵⁶⁹ Eén van de bedrijven in België die Sagebien-raderen bouwde, waren de Ateliers de Constructions de Moulins à Cylindres et Autres G.J. Pasteger & Fils in Liège. Dit bedrijf, dat ook maalstoelen en overbrengingssystemen bouwde, was ook actief onder meer in Nederlands-Limburg, zie van Bussel 1981, 59.

⁵⁷⁰ Info www.molenechos.org (informatie verstrekt door Dirk Vansintjan).

⁵⁷¹ De Motmolen betreft een waterpomp molen (mededeling van Dirk Vansintjan). Info www.molenechos.org.

⁵⁷² De Belgische Molenaar 31, 1936, 43; De Belgische Molenaar 34, 1939, 46, 553.

⁵⁷³ Zie De Belgische Molenaar 34, 1939, 43, 528-529.

⁵⁷⁴ Deze oudste vorm van het waterrad, namelijk een horizontaal liggend rad, komt nu nog dikwijls voor in bergachtige streken van Zuid- en Noord-Europa (mededeling van Lieven Denewet (Levende Molens)). Hoogstwaarschijnlijk waren de eerste watermolens in Vlaanderen, net als in Engeland (dat door de vele banden veel gelijkenissen vertoonde met het toenmalige Vlaanderen) uitgerust met een horizontaal schoepenrad (mededeling van Adriaan Linters).

⁵⁷⁵ Carvill 1981, 29.

⁵⁷⁶ Bruggeman *et al.* 1996, 58.

⁵⁷⁷ De Tier & Van Keymeulen m.m.v. Ryckeboer & Van der Sypt 1990, 371.

⁵⁷⁸ De Bookmolen werd in 1952 uitgerust met een crossflow-turbine, ook wel – naar de uitvinder – een Banki-turbine of – naar de bekendste fabrikant – een Ossberger-turbine genoemd (mededeling van Dirk Vansintjan, Van Dorenmolen, Rotselaar).

⁵⁷⁹ Zie Dick & Vansintjan 1996.

⁵⁸⁰ De Belgische Molenaar 19, 1924, 27. In verband met het molenwater zie ook van Bussel 1981, 62-63.

Ook bij de turbines gaven ingenieurs hun naam aan hun turbine. Bekende types van turbines waren onder meer de Girard-turbine, de Francis-turbine, de Kaplan-turbine, de Pelton-turbine en de Banki-turbine of Ossberger-turbine. De Phénix-turbine van de firma Schneider-Jaquet vormt hierop een uitzondering.

In Vlaanderen werden diverse watermolens met een Girard-turbine uitgerust, zoals de Campomolen (ca. 1880)⁵⁸¹ in Asse, de Oyenbrugmolen (1899)⁵⁸² in Grimbergen, de Schemelbertmolen (1922)⁵⁸³ in Liezele en de Koningsmolen⁵⁸⁴ in Eliksem (Landen). Omstreeks 1995 werd in het kader van een maalvaardige restauratie ook de Neermolen in Neeroeteren voorzien van een Girard-turbine⁵⁸⁵. Deze turbine werd genoemd naar zijn uitvinder Louis Dominique Girard (1815-1871), die zowel voor grote als voor kleine valhoogtes een turbine ontwikkelde. Zijn turbine voor grote valhoogtes was voorzien van het door Fontaine-Baron ontwikkelde schepbordensysteem, dat echter door een maar zeer gedeeltelijke watertoevoer grote snelheden bereikte. Zijn turbine voor kleine valhoogtes was voorzien van een horizontale

turbine-as. Deze liet toe om, ondanks grote schommelingen van het waterpeil, op een bevredigende wijze te werken.

Francis-turbines werden in vrij grote mate in watermolens geplaatst, zoals in de Banmolens (1880)⁵⁸⁶ in Harelbeke, de Celismolen (eind 19de eeuw)⁵⁸⁷ in Hoegaarden, de Bijvoordemolen (eind 19de eeuw)⁵⁸⁸ in Kerkom, de Langeveldmolen (ca. 1900)⁵⁸⁹ in Merchtem, de Dorpsmolen (begin 20ste eeuw)⁵⁹⁰ in Boortmeerbeek, de Kwabeekmolen (1904)⁵⁹¹ in Verrijk, de Mertensmolen (1905)⁵⁹² in Viane, de watermolen Deportemont (1908)⁵⁹³ in Zarlardinghe, de Molenbroeckmolen (1909)⁵⁹⁴ in Dworp, de Abroxmolen (1910)⁵⁹⁵ in Beek, de Meerselmolen (1910)⁵⁹⁶ in Meer, de Veldonkmolen (ca. 1910)⁵⁹⁷ in Werchter, de Van Helmontmolen (1910-1912)⁵⁹⁸ in Halen, de Van Veldewatermolen (1920)⁵⁹⁹ in Spalbeek, de Watermolen (1920)⁶⁰⁰ in Smeebberbe-Vloerzegem, de Schemelbertmolen (1922)⁶⁰¹ in Liezele, de Keyaartmolen (1923)⁶⁰² in Tongerlo, de Zingende Watermolen (1925)⁶⁰³ in Ruddervoorde, de Gorismolen (1927)⁶⁰⁴ in Orsmaal-Gussenhoven, de Straalmolen (1934)⁶⁰⁵ in Olmen, de Paesmansmolen (1939)⁶⁰⁶ in Dworp, de Loonbeekmolen (1952)⁶⁰⁷ in

⁵⁸¹ Deze omstreeks 1880 geplaatste Girard-turbine is een voor Vlaanderen zeldzaam type. Kenmerkend voor deze turbine zijn de aanvoerbuis die 1000 liter per seconde aanvoert, de waterkamer in gietijzer en plaatstaal, het ingebouwde regelmechanisme en de gietijzeren stator en rotor. Het verval in de Campomolen bedraagt 5 m. Zie beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

⁵⁸² De Girard-turbine in de Oyenbrugmolen in Grimbergen is nog bewaard. Info www.molenechos.org. Zie ook Duwaerts 1961, 154. Informatie verstrekt door Dirk Vansintjan (Van Dorenmolen, Rotselaar).

⁵⁸³ Holemans & Lemmens 1987, 41; Dirks 1990, 61-63.

⁵⁸⁴ De Girard-turbine in de Koningsmolen in Eliksem is nog bewaard. Info www.molenechos.org. Zie ook Delmeire 1985.

⁵⁸⁵ Janssens-Aerts 1952, 74-76; Heymans 1984, 14-18. Info www.molenechos.org.

⁵⁸⁶ In de Banmolens van Harelbeke verving de Francis-waterturbine (van ongeveer 40 pk) de oude en minder efficiënte waterraderen. Zie beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij het agentschap R-O Vlaanderen; Wante 1988, 7; Cornilly 2001-2005, I, 52.

⁵⁸⁷ Duwaerts 1961, 184-186; Doperé 1991, 3-86.

⁵⁸⁸ Info www.molenechos.org. Zie ook Duwaerts 1961, 187.

⁵⁸⁹ Bij het stopzetten van de maalderij werd de turbine weggenomen. Info www.molenechos.org. Zie onder meer Duwaerts 1961, 158.

⁵⁹⁰ De Francis-turbine in de Dorpsmolen in

Boortmeerbeek werd gebouwd door Schneider, Jaquet & Cie, zie Peeters & Wouters 1994, 147-156; Vansintjan 2004.

⁵⁹¹ De Kwabeekmolen of Van Redingenmolen, Verrijk (Boutersem). Duwaerts 1961, 198-199.

⁵⁹² De twee waterturbines die in 1905 werden geplaatst, werden vervaardigd door de firma Constructions Electriques de France (Lyon - Vénissieux), zie Bauters & Buysse 1980, 174; De Ro 2004, 8-22; De Ro 2006, 263. Momenteel maakt C.E.F. deel uit van Alstom. De Francis-turbine in de Mertensmolen is momenteel nog in werking.

⁵⁹³ Watermolen Deportemont of watermolen te Walle. De waterturbine werd echter vrij vlug verwijderd bij gebrek aan voldoende water, zie Bauters & Buysse 1980, 183; De Ro 2004, 8-22. Voor de bouw en installatie van deze waterturbine stond de Franse firma Hercule-Progrès uit Epinal in. Vóór de Eerste Wereldoorlog trad Pierre Roland uit Leuven voor dit bedrijf op als vertegenwoordiger voor België. Zo deed Roland in 1901 ook een voorstel voor een waterturbine Hercule-Progrès voor de Van Dorenmolen in Rotselaar (Archief Van Dorenmolen, Rotselaar).

⁵⁹⁴ De turbine die molenaar-brouwer Gustaaf Winderickx in 1909 in zijn watermolen, de Molenbroeckmolen, ter vervanging van het onderslagrad plaatste, had een vermogen van 6 pk. Info www.molenechos.org; Duwaerts 1961, 167-168, De Gelas 1987, 15-25.

⁵⁹⁵ In de Abroxmolen in Beek (Bree) verving de turbine het waterrad, zie Van Doorslaer 1996, 31.

⁵⁹⁶ In de Meerselmolen in Meer werd het onderslagrad na een brand in 1910 vervangen door twee turbines die samen een vermogen van ongeveer 60 pk konden ontwikkelen, zie Holemans 1978,

32 & 38; Holemans & Lemmens 1980, 61-63; Dirks 1990, 71-73.

⁵⁹⁷ Info www.molenechos.org. Zie ook Duwaerts 1961, 276; Kockelberg 2005, 68-70.

⁵⁹⁸ In de Van Helmont- of Getemolen in Halen verving de turbine het onderrad, zie Van Doorslaer 1996, 34.

⁵⁹⁹ Info www.molenechos.org.

⁶⁰⁰ De Ro 2004, 8-22.

⁶⁰¹ Holemans 1978, 32 & 38. De Francis-turbine in de Schemelbertmolen is momenteel nog in werking.

⁶⁰² In de Keyaartmolen in Tongerlo (bij Bree) verving de turbine het groot houten onderslagrad, zie Van Doorslaer 1996, 32.

⁶⁰³ Denewet 2005a, 131-153.

⁶⁰⁴ De waterturbine in de Gorismolen in Orsmaal-Gussenhoven werd in 1927 – samen met een “moderne maalderij-installatie voor 4 paar maalstenen” – geplaatst door Koppen & Frings voor rekening van molenaar Camille Ponsaerts (advertentie van Koppen & Frings in De Belgische Molenaar 22, 1927). Info www.molenechos.org. Zie ook Duwaerts 1961, 191-192.

⁶⁰⁵ De Francis-turbine die bij grondige verbouwingen in 1934 van de Straalmolen in Olmen het onderslagrad verving, werd vermoedelijk door Koppen & Frings gemaakt, zie Holemans 1978, 33 & 38; Holemans & Lemmens 1980, 78; Jennen 1981, 207; Dirks 1990, 78; Keersmaekers 1998, 50-52. Deze Francis-turbine is momenteel nog in werking.

⁶⁰⁶ Info www.molenechos.org. Zie ook De Gelas 1987, 15-25.

⁶⁰⁷ Goossens 1994, 19-27.

Loonbeek, de Watermolen van Roo⁶⁰⁸ in Gontrode, de Van Hauwermeirenmolen⁶⁰⁹ in Schellebelle, de Hoksemmwatermolen⁶¹⁰ in Hoegaarden, de Koevoetmolen⁶¹¹ in Londerzeel, de Maalbroekmolen⁶¹² in Massemen, de Bantmolen⁶¹³ in Merchtem, de Zevenborremolen⁶¹⁴ in Sint-Genesius-Rode, de watermolen van Volsem⁶¹⁵ in Sint-Pieters-Leeuw en de 's Hertogenmolens⁶¹⁶ in Aarschot.

De Francis-turbine werd omstreeks 1848 door James Francis (1815-1892)⁶¹⁷ ontwikkeld en haalde een rendement van 90% of meer. De Francis-turbine was vooral geschikt voor valhoogtes tussen 0,50 m en 450 m en een continue watertoevoer. Voor hoogtes tot 15 m werd deze turbine uitgevoerd als een schacht-turbine, waarbij de turbine-as verticaal staat. Het water botst eerst op het vast leiwiël met aan de omtrek een stel verstelbare schoepen. Het leiwiël leidt het water naar het loopwiël. Dat loopwiël bevindt zich deels binnen en deels onder het leiwiël. Doordat de kromming van de loopwiëlschoepen tegenovergesteld is aan die van het leiwiël, verandert de richting van het water. Door de druk die daardoor op de schoepen van het loopwiël wordt uitgeoefend, begint dit te draaien en beweegt de as⁶¹⁸. Kenmerkend voor de Francis-turbine is dat de rotor één geheel vormde doordat de plaatstalen schoepen in twee gietijzeren ringen werden ingegoten (fig. 37)⁶¹⁹. Bij Phénix-turbines daarentegen werden de gietijzeren schoepen apart vastgevoerd op het gietijzeren rotorwiël (fig. 38)⁶²⁰. Van het Phénix-type werd onder meer een turbine geplaatst in de Van Dorenmolen (1902)⁶²¹ in Rotselaar, die sinds de restauratie in 1995 constant draait⁶²².

Kaplan-turbines werden in Vlaanderen eerder recent geïnstalleerd in de Grote Molen in Hoegaarden en de Sluismolen in Leuven, evenals aan de sassen van Bocholt en Lozen en de sassen op het kanaal Leuven-Dijle⁶²³. Het Kaplan-type werd in 1913 op basis van de Francis-turbine ontwikkeld door Viktor Kaplan. Net als de Francis-turbine haalde dit turbinetype een rendement van 90% of meer. In tegenstelling tot de Francis-turbine kon de Kaplan-turbine een vermogen opwekken in situaties met lage valhoogte. Deze turbines werden (en worden nog altijd) vooral gebruikt bij hoge debieten en lage valhoogtes, dus met veel stroming maar met weinig kracht erachter. Het gebruik van Kaplan-turbines is wijdverspreid voor elektriciteitsproductie. Kaplan-turbines voor kleine toepassingen zijn bovendien vrij eenvoudig van constructie en goedkoper dan Francis-turbines.

Omdat een waterturbine het probleem van effectief watertekort niet ondervindt, plaatste menige molenaar in zijn watermolen daarnaast ook nog een hulpmotor. Zo werd de Schemelbertmolen in Lievele bij verbouwingen in 1922 (als gevolg van oorlogsschade⁶²⁴) uitgerust met zowel een Girard-turbine als een dieselmotor⁶²⁵. Een mooie evolutieschets geeft de Koevoetmolen in Londerzeel waar het waterrad, de dieselmotor en de waterturbine zijn behouden. Op die manier laten de drie aandrijvingswijzen zich nog duidelijk laten aflezen⁶²⁶.



FIG. 37 Francis-turbine (Archief Van Dorenmolen, Rotselaar). *Turbine Francis.*
Francis turbine.

⁶⁰⁸ De Watermolen van Roo in Gontrode (Melle) is voorzien van drie kleine waterturbines, zie Bauters & Buysse 1980, 50-51.

⁶⁰⁹ Bauters & Buysse 1980, 145.

⁶¹⁰ Na de Franse Revolutie voegde molenaar M. Meys er een brouwerij aan toe, zie Duwaerts 1961, 184-186. Doperé 1991, 3-86.

⁶¹¹ Info www.molenechos.org. Duwaerts 1961, 244.

⁶¹² Bauters & Buysse 1980, 83.

⁶¹³ Duwaerts 1961, 159.

⁶¹⁴ Info www.molenechos.org. Zie ook Duwaerts 1961, 246.

⁶¹⁵ In de watermolen van Volsem in Sint-Pieters-Leeuw kwam een turbine in de plaats van de twee

onderslaggraderen. Info www.molenechos.org. Zie ook Duwaerts 1961, 157.

⁶¹⁶ Na de Tweede Wereldoorlog werden de waterwielen één voor één vervangen door tweedehandse Francis-turbines, zie Vansintjan, Verbeek & Brankaer 2008, 84.

⁶¹⁷ Carvill 1981, 30.

⁶¹⁸ van Bussel 1981, 59-62; Wante 1988, 7.

⁶¹⁹ Vansintjan 2004.

⁶²⁰ Vansintjan 2004.

⁶²¹ De 'Phénix turbine nr. 40' in de Van Dorenmolen in Rotselaar werd door de grote maalderijconstructeur Schneider, Jaquet & C^{ie} geplaatst, zie Vansintjan 2004; Debruyne,

Deconinck en Deruytter 1979-1980, I, H. 71 & WW5.

⁶²² Informatie verstrekt door Dirk Vansintjan (Van Dorenmolen, Rotselaar).

⁶²³ Informatie verstrekt door Dirk Vansintjan (Van Dorenmolen, Rotselaar).

⁶²⁴ In augustus 1914 werd de Schemelbertmolen in Lievele door de Belgische genietroepen in brand gestoken, zie Dirks 1990, 63.

⁶²⁵ Holemans & Lemmens 1987, 41; Dirks 1990, 61-63.

⁶²⁶ Info www.molenechos.org.

2.2.2.3 Elektriciteitsopwekking

Vanaf de eeuwwisseling werden tal van molens, vooral watermolens⁶²⁷, ingeschakeld in de elektriciteitsproductie. Er werd eenvoudigweg een dynamo en een stel batterijen bijgeplaatst. Hierdoor werden de molenaar - en in sommige gevallen ook de buurt - van elektrisch licht voorzien⁶²⁸. Turbine-watermolens die vóór de algemene verspreiding van het elektriciteitsnet elektriciteit opwekten, waren bijvoorbeeld de Zingende Watermolen⁶²⁹ in Ruddervoorde, de Vier- of Geensmolen⁶³⁰ in Zoutleeuw, de Van Dorenmolen⁶³¹ in Rotselaar en de Molen van Redingen⁶³² in

Verrijk. Ook watermolens die enkel met een waterrad en niet met een turbine waren uitgerust, produceerden soms elektriciteit. Zo wekte het Topmolentje in Balen, dat van een bovenslagrad was voorzien, elektriciteit op voor eigen gebruik. Deze werd in de molen geaccumuleerd⁶³³. Hetzelfde gebeurde in de watermolen Van den Borre⁶³⁴ in Strijpen, de Mombekermolen⁶³⁵ in Hasselt en de Meerhoutwatermolen in Meerhout. Deze laatste leverde tijdens de Eerste Wereldoorlog en kort daarna elektriciteit voor de dorpskern van Meerhout⁶³⁶. In de Maalbroekmolen in Massemen, die wel met een turbine was uitgerust, zorgde een klein, stalen bovenslagrad voor elektriciteitsopwekking⁶³⁷. In de Ter Biestmolen in Nederzwalm-Hermelgem plaatsten de Duitsers tijdens de Eerste Wereldoorlog een generator voor de opwekking van elektriciteit⁶³⁸.

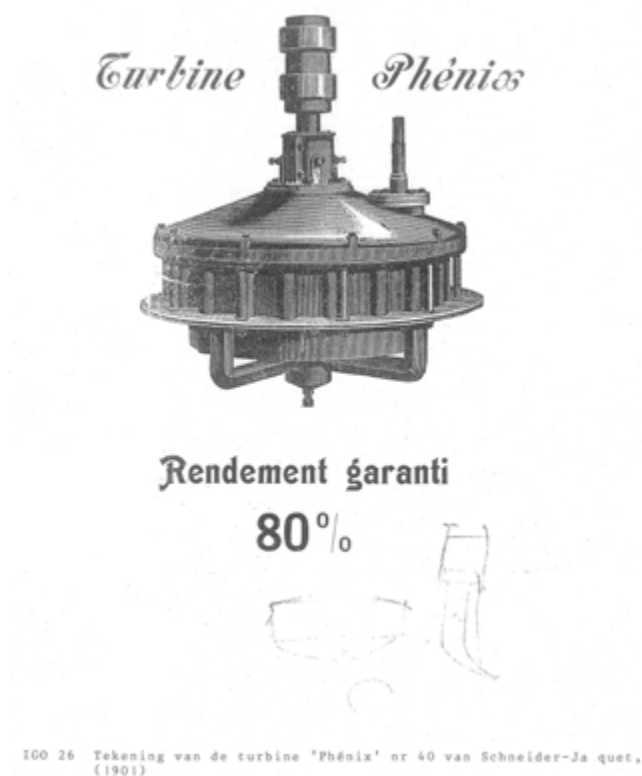


FIG. 38 Phénix-turbine in de Van Dorenmolen in Rotselaar.
Turbine Phénix dans le Van Dorenmolen à Rotselaar.
 Phoenix turbine at Van Doren Mill, Rotselaar.

2.2.3 Stoom- en motormaalderijen

Naast de vele mechanische maalderijen die uit een wind- en watermolenbedrijf ontstonden, ontwikkelden zich in Vlaanderen ook vooral vanaf het laatste kwart van de 19de eeuw van meetaf aan volwaardige stoommaalderijen. Deze schakelden al dan niet mettertijd over op een andere mechanische energiebron. Eén van die autonoom ontwikkelde mechanische maalderijen was de stoommaalderij Van Dooren die in 1878 samen met een olieslagerij door burgemeester Louis Van Dooren in Brakel werd gebouwd⁶³⁹. In Reninge werd de stoommaalderij Verhille in 1882 door de kinderen Delanoeye opgestart, in 1891 uitgebreid en na de Eerste Wereldoorlog opnieuw opgebouwd (fig. 39)⁶⁴⁰. Tot in de jaren 1980 bleef de maalderij als 'koornstoommolen' actief. In Zillebeke startte de herbergier François Masschelein in 1889 een stoommaalderij op. Hij kreeg hierbij de volle steun van de bakkers en een groot aantal landbouwers, die aanhaalden dat er in deze uitgestrekte gemeente maar één windmolen was. Verder wezen zij erop dat zij "gelijk er jaarlijks weken en zelfs maanden van windloosheid komen zich verplicht zouden vinden hun tot vreemde gemeenten te begeven om hun noodige graan voor onderhoud der menage ... te doen malen en in zulk geval moet er altijd het dubbel betaald worden voor maalgeld of multer"⁶⁴¹. In Izenberge bouwde de smid Henri Duponselle in 1896 nabij zijn smidse een stoommaalderij⁶⁴². In Opdorp startte de familie De Pauw-Reyntjes in 1887, twintig jaar na de sloop van de windmolen, een stoommaalderij op. In 1896 werd de maalderij eigendom van Karel van den Bossche, die de maalderij in 1909 overbracht naar Sint-Amands-aan-de-Schelde⁶⁴³ en hiermee de basis legde van de industriële maalderij de Scheldemolens. In Nokere werd in 1893 de stoommaalderij De Baere opgericht⁶⁴⁴. In Buggenhout

⁶²⁷ Een zeer interessant en tevens het oudste voorbeeld van een windmolen die elektriciteit produceerde, was de in 1933 door Alfred Ronse gebouwde Meerlaanmolen in Gistel. Deze molen wekte niet alleen elektriciteit op maar fungeerde ook als graan-, olie- en pelmolen (mededeling van Herman Peel (Gistel)).

⁶²⁸ Linters 1987, 76.

⁶²⁹ Denewet 2005a, 143. Zie ook Vandewalle 1994.

⁶³⁰ Info www.molenechos.org.

⁶³¹ Vansintjan 2004.

⁶³² Info www.molenechos.org.

⁶³³ Bauters 1984, 62; Linters 1987, 76; Dirks 1990, 28-29.

⁶³⁴ In de Strijpense watermolen ging molenaar Gerard De Muyter in de late jaren 1980 trouwens opnieuw over op de productie van elektriciteit, zie Verpaalen 1989b, 43.

⁶³⁵ Linters 1987, 76.

⁶³⁶ D[e] K[inderen] 1977c, 290-292; Holemans & Lemmens 1978, 72-77; Dirks 1990, 65-70.

⁶³⁷ Bauters & Buysse 1980, 83; Bauters 1986, 44.

⁶³⁸ Bauters & Buysse 1980, 130.

⁶³⁹ Linters (red.) 1987, 16.

⁶⁴⁰ Motiveringsnota met betrekking tot de bescherming van de maalderij Verhille in Reninge, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant

industriële erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

⁶⁴¹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-1-n.

⁶⁴² P.A. Brugge, A3-GB/1997-12-w.

⁶⁴³ Motiveringsnota met betrekking tot de bescherming van de maalderij Van den Bossche in Opdorp, opgemaakt door Chris Bogaert, erfgoedconsulente bij het agentschap R-O Vlaanderen.

⁶⁴⁴ Motiveringsnota, opgemaakt door de Afdeling Monumenten en Landschappen in het kader van de bescherming van de maalderij De Baere (M.B. 09.02.2002).



FIG. 39 Mechanische maalderij Verhille in Reninge.
Meunerie mécanique Verhille à Reninge.
Verhille mechanical flour mill in Reninge.

richtte Adolf Meert bij zijn hoeve en kippenkwekerij een stoommaalderij op (fig. 40)⁶⁴⁵. In Vijvekapelle startte Henri Haeck in 1903 een door een petroleummotor aangedreven mechanische maalderij op⁶⁴⁶. In hetzelfde jaar startte de Aan- en Verkoopverenootschap van de Belgische Boerenbond in de Vandewervestraat in Antwerpen een mechanische maalderij op⁶⁴⁷, die aanvankelijk door een zuiggasmotor maar vanaf 1911 door een stoommachine werd aangedreven⁶⁴⁸. In 1922 werd deze maalderij stopgezet en werd in Merksem een industriële bloemmolen opgericht⁶⁴⁹. In het Interbellum werden tal van mechanische maalderijen opgestart. Enkele voorbeelden zijn de maalderijen Van Cayseele (1924)⁶⁵⁰ in Reningelst, Ameloot (ca. 1925)⁶⁵¹ in Veurne, De Keyser (1933)⁶⁵² in Sint-Andries, Danis (1934)⁶⁵³ in Pittem, Traen (1934)⁶⁵⁴ in Dudzele en Verbanck (1938)⁶⁵⁵ in Lampernisse. Volgens 'De Belgische Molenaar' was echter precies het toenemende aantal maalderijen één van de oorzaken van de malaise die de loonmaalderij vanaf de jaren 1920 kenmerkte⁶⁵⁶.

2.2.4 Het aandrijfmechanisme

Oorspronkelijk bestond het overbrengingssysteem in wind- en watermolens uit houten assen met in elkaar grijpende kamwielen en schijfloepen. De assen, zoals onder meer de molenas en de koning in een windmolen of de wateras en de staande as in een watermolen, waren meestal van eikenhout⁶⁵⁷. Voor de wielen, zoals het vangwiel, het spoorwiel en/of het aswiel, werd veelal iepenhout voor de velgen en eikenhout voor de kruisarmen gebruikt⁶⁵⁸. De kammen van de diverse kamwielen waren in de regel van azijnhout of witte beuk⁶⁵⁹. Van de schijfloepen waren de schijven doorgaans van iepenhout⁶⁶⁰ en de spijlen veelal van acacia of palm⁶⁶¹. Belangrijk is dat samenwerkende kammen of kammen en spijlen niet uit dezelfde houtsoort werden gemaakt,

FIG. 40 De omstreeks 1984 gesloopte stoommaalderij Meert in Buggenhout (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

La meunerie à vapeur Meert à Buggenhout, démolie vers 1984.

The Meert steam flour mill in Buggenhout was demolished around 1984.



⁶⁴⁵ Servaes 1989, 103-119.

⁶⁴⁶ "Un moteur de pétrol de la force de 10 chevaux pour la mise en marche d'une meunerie contenant une paire de meules" (P.A. Brugge, A3-GB/2005-20-s).

⁶⁴⁷ Woestenborghs & Bijmens (red.) 2000, 56.

⁶⁴⁸ De Belgische Molenaar 6, 1911, 28.

⁶⁴⁹ Woestenborghs & Bijmens (red.) 2000, 56-57 & 139.

⁶⁵⁰ P.A. Brugge, A3-GB/1998-28-z.

⁶⁵¹ Mededeling van Paul Becuwe (Alveringem).

⁶⁵² P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-96-d.

⁶⁵³ Als beweegreden gaf René Danis "het bekomen van bakkersbloem" op (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-84-x).

⁶⁵⁴ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-64-kk.

⁶⁵⁵ Mededeling van Paul Becuwe (Alveringem).

⁶⁵⁶ De Belgische Molenaar 23, 1928, 26.

⁶⁵⁷ Van Bussel 1981, 96.

⁶⁵⁸ Van Bussel 1981, 98.

⁶⁵⁹ Van Bussel 1981, 137.

⁶⁶⁰ Van Bussel 1981, 98; Bauters 1998-2000, 2, 258.

⁶⁶¹ Van Bussel 1981, 138; Peel 2007, 340-352; Peel 2008, 44.

dit om overmatige slijtage te vermijden⁶⁶². Het smeren van de houten kammen diende te gebeuren met zuivere bijenwas, die met een zwak vlammetje werd gesmolten en met een kwastje op de werkende kant of flank van de kam werd aangebracht⁶⁶³.

Vanaf het tweede kwart van de 19de eeuw deed mechanische drijfkracht onder de vorm van stoomkracht zeer geleidelijk zijn intrede in het maalbedrijf. Met deze ontwikkeling ging de overschakeling van een houten naar een gietijzeren overbrengingssysteem gepaard. Omdat het stoomtoestel aanvankelijk doorgaans enkel als hulpmotor was bedoeld om periodes van windstilte of waterschaarste te overbruggen, werd het houten drijfwerk zelden volledig vervangen. Omwille van het windmalen bleef in veel stenen molens het oorspronkelijke houten overbrengingssysteem grotendeels bewaard. Dit omvatte de molenas met vangwiel dat ingreep op het spoorwiel op de koning en aldus via schijflopen of kamwielen onder meer de maalstoel(en) aandreef. Enkel boven het spoorwiel werd de koning – zoals in de Knokmolen in Ruiselede – uit twee delen gemaakt zodat die kon ontkoppeld worden. Aan beide uiteinden van de as werd een horizontale schijf met twee of vier gaten voorzien. Doorheen de gaten van beide schijven werden ijzeren tappen gestoken om de as te koppelen. Nam men deze tappen weg dan werd de as ontkoppeld en kon de mechanische hulpmotor veelal via een gietijzeren haakse overbrenging alle toestellen onder de ontkoppelde koning aandrijven. Op het einde van de 19de eeuw werd bij het bouwen van nieuwe bovenkruisers – zoals bij de Schelderodemolen (1907) in Merelbeke – soms van meetaf aan een dergelijk ontkoppelingssysteem voorzien⁶⁶⁴.

Soms ging men echter een stap verder door het bovendrijfwerk te vervangen door liggend drijfwerk, waarbij de maalstenen van onderuit werden aangedreven door middel van een liggende as met conische ijzeren kamwielen. Liggend drijfwerk was vooral opportuun als er behalve de stenen ook machines zoals walsen, builen, koekenbrekers en elevatoren dienden aangedreven te worden⁶⁶⁵. Dit was bijvoorbeeld het geval in de Kruiskalsijdemolen in Leke (fig. 41)⁶⁶⁶.

In watermolens was de vervanging van het veelal plumpe houten drijfwerk door een gemakkelijker lopend ijzeren drijfwerk niet alleen ingegeven door het aanwenden van een turbine, een stoommachine of een andere hulpmotor bij waterschaarste. Het vormde daarbij ook een op zich staande laatste fase in de lange ontwikkelingsgeschiedenis van de watermolen. De invoering van gietijzeren draaiend werk gebeurde vrij massaal tussen 1870 en 1910⁶⁶⁷. Dit was bijvoorbeeld het geval in de Waterratmolen in Aaigem, waar omstreeks 1875 het oorspronkelijk houten binnenraderwerk door gietijzeren conische overbrengingen werd vervangen⁶⁶⁸ of in de watermolen Van den Borre in Strijpen, die omstreeks 1880 van gietijzeren conische wielen werd voorzien⁶⁶⁹. Eveneens op het einde van de 19de eeuw werd de Nedermol⁶⁷⁰ in Melden (fig. 42) voorzien van een gietijzeren raderwerk. De Campomolen in Asse kreeg omstreeks 1900 een vergelijkbaar raderwerk⁶⁷¹. In Oost-Vlaanderen, meer bepaald rond en ten westen van de Schelde, gaf dit zelfs aanleiding tot een spectaculaire uitbreiding van het aantal steenkoppels van twee tot zelfs vier. Dit was bijvoorbeeld het geval in de Engelsmolen⁶⁷² en de Ratmolen⁶⁷³ in Aaigem, de Van der



FIG. 41 Liggend drijfwerk in tot mechanische maalderij aangepaste Kruiskalsijdemolen in Leke (Collectie Clayhem Campagne, Keiem). *Engrenage horizontal dans le Kruiskalsijdemolen à Leke transformé en meunerie mécanique.*

Horizontal driving gear at the Kruiskalsijde Mill in Leke, which was converted to a mechanical flour mill.

⁶⁶² Van Bussel 1981, 138-139.

⁶⁶³ Van Bussel 1981, 258-259.

⁶⁶⁴ Bauters 1998-2002, 2, 268. Een dergelijk ontkoppelingssysteem bevindt zich ook in de Schellemolen in Damme (mededeling van Herman Peel (Gistel)).

⁶⁶⁵ De Belgische Molenaar 33, 1938, 7.

⁶⁶⁶ Becuwe 2008, 24-36.

⁶⁶⁷ De Belgische Molenaar 31, 1936, 43 (artikel 'Over Korenwatmolens').

⁶⁶⁸ Bauters & Buyse 1980, 21.

⁶⁶⁹ Bauters & Buyse 1980, 165.

⁶⁷⁰ Een metalen riemwiel zorgt er voor de overbrenging van de drijfkracht van de stoommachine naar de werktuigen. Zie beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

⁶⁷¹ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel

erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

⁶⁷² De Engelsmolen in Aaigem telde vier koppels maalstenen. Info www.molenechos.org.

⁶⁷³ De Ratmolen in Aaigem telde drie koppels maalstenen, zie Denewet 1993, 74.

FIG. 42 Authentiek 19de-eeuws gietijzeren raderwerk in de Nedermolen in Melden (Oudenaarde) (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper). *Roue authentique du 19e siècle du Nedermolen à Melden (Oudenaarde).* Authentic 19th-century cast-iron wheels at Nedermolen Mill in Melden (Oudenaarde).



Biestmolen⁶⁷⁴ in Erpe, de Schoreelsmolen⁶⁷⁵ in Denderwindeke, de Ladeuzemolen⁶⁷⁶ in Etikhove, de Van Hauwermeirenmolen⁶⁷⁷ in Massemen en de Nedermolen⁶⁷⁸ in Melden. In Brabant vooral werd bij de modernisering van de molens vrij vaak een lange horizontale as aangebracht in het verlengde van de wateras. Op deze as werden, via conische overbrengingen, twee tot drie steenkoppels aangedreven. De watermolen in de Parkabdij in Heverlee is daar een voorbeeld van⁶⁷⁹.

Toch bleef ook bij de mechanische aandrijving van een watermolen soms nog een deel van het houten raderwerk operationeel. Zo behield de Perlinckmolen in Elst op de wateras een houten stropwiel en op de maalas een houten schijfloop. Om de maalas door de armgasmotor te laten aandrijven werd deze supplementair voorzien van een grote riemschijf die net als de rest van het aandrijfwerk van gietijzer was⁶⁸⁰.

Een ijzeren in- en uitschakelsysteem liet de keuze open om ofwel op wind- of waterkracht te malen ofwel op mechanische kracht.

Naarmate de mechanische drijfkracht definitief doorbrak en zich volwaardige mechanische maalderijen ontwikkelden, verdronk het ijzeren overbrengingssysteem het houten as- en raderwerk. Het gebruik van houten kammen bleef echter behouden. Omdat ze bij slijtage of breuk gemakkelijker en veel goedkoper konden vervangen worden, werden gietijzeren wielen evengoed van houten kammen voorzien. Bij defect van een gietijzeren kam moest er immers beroep gedaan worden op een gieterij waardoor de productie enkele dagen stillag. In de kleinmaalterij kwam het

samengaan van ijzeren en houten kammen, vooral bij grote kamwieldrijfwerken, dan ook nog lange tijd veelvuldig voor. Gewoonlijk werd het grootste wiel van houten tanden voorzien⁶⁸¹. Getuigen hiervan zijn vele watermolens met een onderaandrijving en een ijzeren gangwerk. Het conisch ijzeren aswiel op de wateras is er veelal voorzien van houten kammen. Het drijft een kleiner conisch tandwiel aan met ijzeren tanden op de staande as. Het ijzeren spoorwiel op de staande as heeft houten kammen, waarin de ijzeren tanden van de bonkelaar bij het malen op het staakijzer ingrijpen⁶⁸².

Met de introductie van drijfriemen en drijfkabels in respectievelijk het derde en laatste kwart van de 19de eeuw werd mechanische drijfkracht voortaan niet enkel meer via een gietijzeren transmissieassensysteem overgebracht. Zoals bij alle nieuwe ontwikkelingen gebeurde de toepassing van dit nieuwe overbrengingssysteem in het kleinbedrijf echter zeer geleidelijk. Alleen wanneer het oude raderwerk door omstandigheden niet meer voldeed, schakelde een kleinmaalter – soms met decennia vertraging op de grootmaalterijen – over op modernere systemen. Krachtoverbrenging via riem- of kabelwerk bood nochtans veel voordelen. Het was veel minder omslachtig dan raderwerk, waarbij iedere machine met assen en raderoverbrenging werd aangedreven. In veel maalderijen was dit drijfwerk zelfs zodanig ingewikkeld dat het op zich al veel kracht verbruikte en daardoor soms tot 30% energieverlies leidde⁶⁸³. Door het stof en het vuil waarin het raderwerk moest draaien, was het onderhouden ervan eveneens moeilijk. Het vakblad 'De Belgische Molenaar'

⁶⁷⁴ De Van der Biestmolen in Erpe telt nog steeds drie koppels maalstenen, zie Bauters & Buysse 1980, 47; Denewet 1993, 76.

⁶⁷⁵ De Schoreelsmolen in Denderwindeke telde drie koppels maalstenen, zie Bauters & Buysse 1980, 30.

⁶⁷⁶ De Ladeuzemolen in Etikhove telde naast een koppel pletstenen, drie koppels maalstenen, waarvan momenteel nog één bewaard. Zie Bauters &

Buyse 1980, 48-49; Bauters 1986, 28; info www.molenechos.org.

⁶⁷⁷ De Van Hauwermeirenmolen in Massemen telde drie koppels maalstenen, zie Bauters & Buyse 1980, 80; Bauters 1986, 42-43.

⁶⁷⁸ De Nedermolen in Melden telt vier steenkoppels, waarvan drie op waterkracht. Zie beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de

subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

⁶⁷⁹ Bauters 1998-2002, I, 87.

⁶⁸⁰ Perlinckmolen of Molentje te Berlijn. Zie Bauters & Buysse 1980, 36.

⁶⁸¹ De Belgische Molenaar 31, 1936, 8.

⁶⁸² Van Bussel 1981, 259.

⁶⁸³ De Herdt & Deseyn 1983, 108.

raadde zijn leden dan ook aan om hun installaties tijdig te moderniseren⁶⁸⁴. De inrichtingen voor krachtoverbrenging via riem- en kabelwerk waren immers vrij eenvoudig, ook in geval van grote overbrengingen en talrijke omwentelingen⁶⁸⁵. Bij kleinere krachtoverbrengingen voor het aandrijven van hulpmachines met een klein toerental bleek riemwerk eveneens aangewezen⁶⁸⁶. Het ruimteverlies bleef door de aanwezigheid van riemen kabelschachten echter ook wel aanzienlijk. Om dit tot een minimum te herleiden werd het stoomtoestel zoveel mogelijk tegen het hoofdbedrijfsgebouw geplaatst. De stoomketel plaatste men in de eerste decennia van de 19de eeuw, omwille van het lage rendement, zo dicht mogelijk bij de stoommachine. Zodoende werd het energieverlies via de leidingen beperkt. Naarmate het rendement toenam was dit niet langer een vereiste. Een afgescheiden ketelhuis was zelfs aangewezen om het brandgevaar en de mogelijke schade bij ontploffing van de ketel te verkleinen. Ten stelligste af te raden was een integratie van het ketelhuis in het hoofdbedrijfsgebouw⁶⁸⁷.

Riemschijven werden zowel van hout als van metaal gemaakt. Soms bestonden ze uit één stuk, soms uit twee stukken, die dan met bouten om de as werden geklemd. Als de diameter niet te groot was, werden massieve houten schijven uit twee helften toegepast. Riemschijven op het einde van een as waren dikwijls uit één stuk. Het buitenoppervlak van de riemschijf diende zeer glad te zijn. Hoe gladder riem en schijf waren, hoe groter hun adhesie. Voor een goede werking was het wenselijk dat de breedte van de riemschijf groter was dan die van de riem. Volgens een empirische formule diende een riemschijf bij gebruik van bijvoorbeeld een riem van 100 mm, 120 mm breed te zijn (d.i. $100 \text{ mm} \times 1,1 + 10 \text{ mm}$). Opdat de riem niet van de schijf zou lopen, was het aangewezen het gladde buitenoppervlak van de schijf een lichte welving te geven. Ervaring had geleerd de hoogte ervan voor bijvoorbeeld een schijf van 200 mm breed te bepalen op 4 mm (d.i. $200 / 100 \times 1 + 2$). Dunne riemen van maximaal 6 mm genoten de voorkeur. Naarmate de schijf klein en de snelheid groot of de schijf groot en de snelheid klein was, kwamen echter ook riemdiktes van 4 tot 8 mm voor⁶⁸⁸.

De oudste en tot na de Eerste Wereldoorlog meest bekende drijfriemen waren de lederen riemen⁶⁸⁹. Door hun vrij omslachtige en dure productiewijze ondervonden deze vanaf het Interbellum echter meer en meer concurrentie van zogenaamde kunstriemen, vooral katoenen riemen⁶⁹⁰ en gummiriemen. Behalve uit katoen of gummi werden ook kunstriemen uit balata, kameelharen en papier vervaardigd. De kunstriemen hadden als voordeel dat ze niet alleen goedkoper waren maar ook zonder naden in alle mogelijke lengtes en diktes en volledig uniform verkrijgbaar

waren. Nadelen waren hun kleinere wrijving en dus ook beperkter trekkracht. Ook wogen ze veel zwaarder dan even dikke lederriemen, waarvan de overbrengingskracht – in tegenstelling tot de kunstriemen – weinig met de riemdikte te maken had⁶⁹¹. De trekkracht van de kunstriemen op de lagers was dan ook groter. Voorts konden kunstriemen niet alleen enkel voor matige snelheden gebruikt worden maar waren ze ook minder duurzaam dan goed onderhouden lederriemen. Door hun aanzienlijk kleinere elasticiteit waren kunstriemen, meer bepaald de gummidrijfriemen die aan de binnenzijde voorzien waren van enkele lagen linnen of katoen, wel zeer geschikt voor vochtige werkplaatsen. Ook best bruikbaar in dergelijke omstandigheden waren de geperforeerde lederriemen of de van geweven stof gemaakte lamelriemen, die door het doorlaten van de lucht tussen de riemschijf en het riemloopvlak nauwelijks nog de kans hadden warm te lopen⁶⁹².

Net als het onderhoud van de machines liet ook dat van de assen, lagers, riemschijven en riemen in zeer veel maalderijen te wensen over. Dikke lagen stof, vet en roest dekten het drijfwerk af⁶⁹³. Nochtans vereiste het riemdrijfwerk evenzeer als het as- en raderwerk regelmatig onderhoud. Met betrekking tot de drijfriemen adviseerde 'De Belgische Molenaar' dan ook om deze nooit te sterk aan te spannen, de bovenzijde eens per maand met traan in te smeren, nooit harshoudende riemsnoeren te gebruiken en indien mogelijk grote riemschijven aan te wenden. Slipten de riemen, dan was het aangewezen wat ricinus- of wonderolie, of beter nog wat riemenwas of -smeer op de riemen te doen of ze anders wat in te korten⁶⁹⁴. Riemenwas of -smeer kon de molenaar gemakkelijk zelf aanmaken. Eén van de bereidingswijzen bestond uit het smelten van 4 kg ricinusolie⁶⁹⁵ met 800 gr talk en vervolgens, al roerend, 16 gr fijngemalen rubber en 80 gr fijngemalen borax toe te voegen⁶⁹⁶. Het aanbrengen van dit smeermiddel op de riem gebeurde best met een zachte borstel⁶⁹⁷.

Net zoals goede kamraderen en lagers het mogelijk maakten om bij zwakke wind- of waterkracht toch nog te malen, had de maalder ook alle belang bij een goed transmissiesysteem. Hoe beter de krachtoverbrenging functioneerde, des te kleiner de wrijvingsweerstand waren en bijgevolg ook het kracht- of energieverlies. Een goed werkende transmissie herleidde het verschil tussen enerzijds de energie opgewekt door de mechanische krachtbron en anderzijds de energie nodig voor de aandrijving van de maalderijmachines, tot een minimum. Door de beperktere slijtage kende het drijfwerk dan ook een veel grotere duurzaamheid. Voor een efficiënte overbrenging was het belangrijk dat de transmissie zo licht mogelijk werd geconstrueerd zonder aan stevigheid in te boeten. Zware constructies veroorzaken

⁶⁸⁴ De Belgische Molenaar 32, 1937, 16, 166.

⁶⁸⁵ In verband met de door een drijfriem over te brengen kracht zie De Belgische Molenaar 33, 1938, 29, 321.

⁶⁸⁶ De Belgische Molenaar 32, 1937, 13, 127-128; De Belgische Molenaar 32, 1937, 14, 140-141.

⁶⁸⁷ De Herdt & Deseyn 1983, 108-111.

⁶⁸⁸ De Belgische Molenaar 30, 1935, 21, 200-201.

⁶⁸⁹ In verband met de behandeling van lederen drijfriemen zie De Belgische Molenaar 31, 1936, 14, 113-114.

⁶⁹⁰ In verband met de behandeling van katoenen riemen zie De Belgische Molenaar 27, 1932, 43, 334-335.

⁶⁹¹ Van lederen drijfriemen stemt de riemdikte immers niet overeen met de oorspronkelijke dikte, sterkte, taaiheid, vastheid en trekkracht maar met de kwaliteit van de huid. Zie De Belgische Molenaar 24, 1929, 45.

⁶⁹² De Belgische Molenaar 24, 1929, 45.

⁶⁹³ De Belgische Molenaar 30, 1935, 18, 178.

⁶⁹⁴ De Belgische Molenaar 30, 1935, 31.

De Belgische Molenaar 33, 1938, 50, 527-528.

⁶⁹⁵ Ricinusolie (ook castorolie of wonderolie genaamd) is olie die veel glycerine van ricinuszuur (het hydroxyderivaat van oliezuur) bevat.

⁶⁹⁶ D.i. natriumboraat of boorzure soda.

⁶⁹⁷ Voor deze of andere bereidingswijzen zie De Belgische Molenaar 34, 1939, 4.

immers grotere wrijvingen. Door het drijfwerk zo snel mogelijk te laten lopen, kon men dunnere assen gebruiken. Een snel lopende dunne as brengt immers evenveel kracht over als een dikke langzaam lopende as. Ook naarmate de as verder van de krachtbron ligt en dus minder kracht dient over te brengen, kan deze dunner genomen worden. Een ander (bijkomend) middel om de wrijvingsweerstand te verminderen was een goede smering. Zolang de lagers manueel moesten gesmeerd worden, was het risico dat een as droog liep, zeer reëel. Met de zelfsmerende lagers verdween dit risico grotendeels. Behalve tijdswinst hadden deze lagers, die beter tegen het stof waren afgesloten, ook het voordeel de smeerkost te drukken. Om wrijving te vermijden was het ook belangrijk dat de lagers in een zuivere rechte lijn lagen en, om doorbuiging te vermijden, niet te ver van elkaar geplaatst werden. De afstand tussen de lagers diende afgestemd op de dikte van de assen en de plaatsing van de riemschijven en kamraderen. Omdat transmissieassen doorgaans onder de zolderingen werden geplaatst, was het aangewezen om de riemschijven dicht bij de lagers te voorzien en ze zo goed mogelijk uit te balanceren. Anders zorgde hun neerwaartse trekkracht voor een extra druk in de lagers en het doorbuigen van de assen. Bij riemoverbrenging is tussen de assen een afstand van minstens 3 m aangewezen. Wordt echter een kracht van meer dan 20 pk overgebracht, dan is een afstand van 5 m wenselijk. Boven de 100 pk wordt een afstand van 5 à 6 m aanbevolen. Is de overbrengingsafstand om één of andere reden meer dan 10 m, dan zijn in de plaats van riemen snaren van hennep of katoen aan te raden. Bij overbrenging met niet-evenwijdige assen, hetzij door conische tandraderen hetzij door schijflopen, diende erover gewaakt dat de assen niet in de lengte konden verschuiven. Om bij kamraderen zo weinig mogelijk energieverlies te lijden, dienen tandvorm en steek goed op elkaar afgestemd te zijn en altijd minstens twee tanden elkaar aan te raken⁶⁹⁸.

Omdat de stoommachine of verbrandingsmotor onbelast moest opstarten en aanlopen⁶⁹⁹, was de aandrijf-as voorzien van twee riemschijven. De eerste stoommachines en de eerste motoren werden met de hand gestart, waarvoor vooral bij koud weer meerdere personen nodig waren⁷⁰⁰. Na het opwarmen van de cilinder werd de stoommachine “op steke” gebracht. Bij kleine stoomtoestellen gebeurde dit aanvankelijk via het trekken aan de vliegwieltelg of -spaken⁷⁰¹. Omdat dit, zeker bij wat zwaardere stoomtoestellen⁷⁰², al te veel inspanning vroeg van de machinist, werd bij de stoommachine uiteindelijk in veel gevallen een tortoestel geleverd om de kruk van de machine

manueel ongeveer 45° voorbij zijn dode punt te brengen. Bij zeer zware stoommachines schakelde men hiervoor geen extra mankracht meer in maar gebruikte men een tortoestel aangedreven door stoom. Eens de cilinder opgewarmd, de kruk “op steke” en de belasting afgekoppeld, werd geleidelijk stoom toegevoerd naar de machine tot het nominaal toerental werd bereikt. Pas dan werd de belasting geleidelijk ingeschakeld door de riem met een riemschuiver van de vrijdraaiende of losse riemschijf op de vaste riemschijf over te schakelen⁷⁰³. Het opstarten van de eerste motoren gebeurde op een vergelijkbare manuele wijze. Later werden ze opgestart door middel van samengeperste lucht. Net als de stoommachine liep de motor ook eerst op een losse riemschijf om daarna voor het in bedrijf stellen van bijvoorbeeld de maalstoel op de vaste riemschijf te worden gebracht. Vóór het stilzetten van zowel de stoommachine als de motor diende de riem opnieuw op de losse riemschijf geschoven⁷⁰⁴ en van de stoommachine ook de afsluiter op de stoomketel dichtgedraaid⁷⁰⁵.

De aandrijfassen van de mechanische krachtbronnen die de maaluitrustingen van de wind- en watermolens, de hulpgemalen of mechanische maalderijen aandreven, werden reeds vanaf de late 19de eeuw voorzien van ringsmeerlagers. Ondanks deze optimalere krachtoverbrenging bleven de smeerkosten in een mechanische maalderij een aanzienlijke kost. Dat deze in wind- en watermolens nauwelijks iets vertegenwoordigden, was voor ‘De Belgische Molenaar’ in het late Interbellum nog een argument voor het verder aanwenden van wind- en waterkracht binnen het maalbedrijf⁷⁰⁶.

Het geleidelijk aanwenden van elektromotoren in het maalbedrijf vanaf vooral de jaren 1920 zorgde voor een spectaculaire verandering op het vlak van energieoverbrenging. Zowel het houten of gietijzeren as- en raderwerk als het riem- of kabelwerk impliceerden een aanzienlijk ruimteverlies en – afhankelijk van het respectieve overbrengingssysteem – energieverlies. Door per groep nijverheidsmachines of per individuele machine compacte elektromotoren te voorzien, waren nauwelijks of geen ruimte- en energieconsumerende drijfstanden en assen en gevaarlijke drijfriemen of -kabels nodig. Wenste men het machinepark met een toestel uit te breiden, dan diende voor de aandrijving ervan enkel een elektromotor bijgeplaatst. Ook de motoren zelf namen veel minder plaats in dan de oude indrukwekkende stoommachines met bijhorende ketelinstallaties of omvangrijke gas- of petroleummotoren⁷⁰⁷.

⁶⁹⁸ De Belgische Molenaar 23, 1928, 38.

⁶⁹⁹ Het onbelast opstarten was (en is) vereist omdat een stoommachine bijvoorbeeld maar kan opgestart worden wanneer de binnenzijde van de cilinder is opgewarmd tot een temperatuur van hoger dan 100° Celsius. Anders condenseert de aangewende stoom in de cilinder tot water. Om veiligheidsredenen gebeurt dit opwarmen van de cilinder wanneer de zuiger eerst in het ene en daarna in het andere dode punt staat. Het verplaatsen van de zuiger van het ene naar het andere dode punt vraagt minder arbeid van de machinist als hij de belasting van de stoommachine niet mee moet

overwinnen (mededeling van Gerard Ketele, Stoomstichting West-Vlaanderen; De Belgische Molenaar 31, 1936, 52).

⁷⁰⁰ van Bussel 1981, 258.

⁷⁰¹ Om de stoomcilinder met een minimum aan kracht ‘op steke’ te brengen liet men de aanwezige lucht ontsnappen uit de cilinderkamers gedurende de beweging van de zuiger. Dit gebeurde door een kraan, voorzien aan weerszijden van de cilinderkamers, te openen (mededeling van Gerard Ketele, Stoomstichting West-Vlaanderen).

⁷⁰² Zo bezaten stoommachines van meer dan 40 pk al op het einde van de 19de eeuw in de regel

een tortoestel (mededeling van Gerard Ketele, Stoomstichting West-Vlaanderen).

⁷⁰³ Mededeling van Gerard Ketele, Stoomstichting West-Vlaanderen.

⁷⁰⁴ van Bussel 1981, 258.

⁷⁰⁵ De Belgische Molenaar 31, 1936, 52.

⁷⁰⁶ De Belgische Molenaar 34, 1939, 27, 361.

⁷⁰⁷ De Belgische Molenaar 16, 1921, 41; De Belgische Molenaar 28, 1933, 24, 199-200; De Belgische Molenaar 28, 1933, 27, 200-201; De Belgische Molenaar 32, 1937, 16, 166-167.

2.3 De uitrusting van een mechanische maalderij

Aanvankelijk was de maaluitrusting van een hulpgemaal doorgaans een kopie van de ambachtelijke installatie waarmee water- en windmolens waren uitgerust. Enkel de aandrijfkraft verschilde. Naarmate de mechanische kracht het pleit van de wind- en waterkracht won en er zich volwaardige mechanische maalderijen ontwikkelden, breidde de uitrusting zich uit in functie van een grotere productie en verfijndere maalprocédés. Het begrensde vermogen van de natuurlijke drijfkraft was immers niet langer bepalend voor de molen- of maalderij-inrichting. Her en der ontwikkelden zich uit de mechanische kleinmaalderij grootmaalderijen die op industriële basis bloem produceerden. De meeste mechanische maalderijen bleven echter georiënteerd op de lokale, soms bovenlokale markt. In tegenstelling tot de grote bedrijven die de technische en technologische ontwikkelingen op de voet volgden en deze onder concurrentiële druk zoveel mogelijk implementeerden, besloten de meeste maalders pas tot modernisering van hun toestellen als de nood aan de man kwam. Vele kleine of middelgrote bedrijven met doorgaans verouderde installaties ontsnapten uiteindelijk dan ook niet aan de trend van sectorale concentratie en schaalvergroting⁷⁰⁸. Voor sommige kleinmaalders bracht een tijdige overschakeling van bloem- op veevoederproductie, al dan niet gecombineerd met een andere, veelal agrarische nevenactiviteit, (tijdelijk) enig soelaas.

2.3.1 Het aanvoeren, laden, lossen en intern verhandelen van graan

In veel gevallen was de locatie van de mechanische kleinmaalderij ingegeven door de historische aanwezigheid van een wind- of watermolen, waaruit ze zich had ontwikkeld. Gezien de plaatsbepalende vereiste van voldoende wind- of waterkracht situeerden de kleinmaalderijen zich doorgaans ofwel in het open landschap ofwel langs waterlopen met een vrij groot debiet. Door hun vrij desolate ligging gebeurde de aanvoer van het graan er in de regel dan ook over land. Met paard en kar bracht de boer het maalgoed in jutezakken naar de molen of kleinmaalderij. De zakken graan werden er opgetrokken met een hijsblok die zich boven het laadvenster op de zolder- of eerste verdieping bevond. Als de maalderij in werking was, werd deze katrol in veel gevallen met dezelfde transmissie in werking gesteld. Was de maalderij echter niet aan het malen, dan werd veelal gebruik gemaakt van ofwel een benzinemotor ofwel een elektromotor om de katrol aan te drijven. Vanop deze verdieping werden de zakken graan in de tremels gegoten die zich in de plankenvloer boven de maalstoelen of walsen bevonden. Om het graan intern te verplaatsen droeg de maalder de zakken dikwijls op zijn rug. Om de zak graan op zijn rug te kunnen nemen was het vroeger niet ongebruikelijk dat de zak daartoe eerst op een draagberrie werd gezet die daarna door twee mannen werd opgepakt. Minder

arbeidsintensief was de zakken door middel van een hijsblok op een verhoog te plaatsen of door middel van een zakkenophaler op schouderhoogte te brengen. Sommige kleinmaalderijen kozen echter reeds vóór de Eerste Wereldoorlog voor een arbeidseconomischer systeem van elevatoren en vijzen voor respectievelijk verticaal en horizontaal intern transport⁷⁰⁹. Elevatoren bestonden in oorsprong uit twee verticale houten kokers die door een houten kop- en voetstuk met elkaar waren verbonden. Wanneer vanaf de jaren 1940 het elektrisch lassen van dunne platen algemeen ingang vond, vervingen plaatijzeren elevatoren geleidelijk de houten binnenelevatoren⁷¹⁰. In de houten of plaatijzeren mantel liep een jacobs ladder of lusvormige riem met ijzeren of stalen bekers. Voor graan werden in de regel diepe bekers voorzien, terwijl de bekers voor meel veeleer ondiep waren om de uitworp te vergemakkelijken⁷¹¹. In wind- en watermolens werden omwille van de wisselende snelheid ook voor graan ondiepe bekers genomen⁷¹². Een vijs of schroeftransporteur bestond oorspronkelijk uit een vierkante houten goot, waarin een archimedesvijs is gemonteerd. Een houten deksel, al dan niet bestaande uit diverse elementen, dekte de goot af. Voor het verhandelen van graan werden vanaf de jaren 1940 ook plaatijzeren vijsgoten gebruikt⁷¹³. Vanaf het Interbellum zagen meer en meer kleinmaalders het economische voordeel in van een mechanisch transportsysteem en schaften zich ook elevatoren, vijzen, transportbanden en zakwinden aan⁷¹⁴. Omstreeks 1937 waren, volgens 'De Belgische Molenaar', "de tijden voorbij (behalve voor enkele halsstarrige verouderde mensen) dat men een zak op de rug naar boven droeg, om deze in een kaar leeg te schudden. Een elevator doet het immers veel gemakkelijker en ook veel goedkoper"⁷¹⁵.

Grotere mechanische maalderijen die langs een bevaarbare waterloop waren gelegen, betrokken als handelsmaalderij ook wel eens graan dat met binnenvaartschepen werd aangevoerd. Aanvankelijk was dit graan er in zakken van soms maar liefst 100 kg opgeslagen. Om deze uit het schip te dragen werden de zakken in het ruim één voor één op een draagberrie gezet die door twee scheepsslossers werd opgeheven zodat de derde scheepsslosser de zak graan op zijn schouder kon tillen. Om het gewicht ervan te verdelen droeg hij, zoveel mogelijk voorover buigend, de zak zo hoog mogelijk op de schouders zodat deze eigenlijk deels op de hals en het hoofd rustte. Bij het klimmen uit het ruim en het aan wal gaan over een wiebelende loopplank hield hij de zak met één hand in evenwicht op zijn schouders. Als hoofdbeschermer gebruikten de scheepsslossers veelal een in een punt gevouwen meelzak. Vanaf het Interbellum brachten binnenvaartschepen echter steeds meer graan in bulk aan⁷¹⁶. Omdat deze maalderijen in veel gevallen nog niet met mechanische of pneumatische losinstallaties waren uitgerust, werd het graan in het scheepsruim eerst opgezakt en gewogen om vervolgens uit het ruim gedragen te worden⁷¹⁷. Deze wijze van graanlossen bleef bij veel kleine maalders en graanhandelaars een vertrouwd beeld

⁷⁰⁸ Zie in dit verband het artikel 'De inrichting van kleine molens' in *De Belgische Molenaar* 23, 1928, 7.

⁷⁰⁹ *De Belgische Molenaar* 5, 1910, 11.

⁷¹⁰ van Bussel 1981, 453.

⁷¹¹ *De Belgische Molenaar* 82, 1987, 4, 52-53; van Bussel 1981, 453-456.

⁷¹² van Bussel 1981, 455.

⁷¹³ van Bussel 1981, 456-457.

⁷¹⁴ Onder de zakwinden bestond er ook een dubbelwerkend model waarbij de ene band naar boven gaat en de andere tegelijkertijd naar beneden komt, zie *De Belgische Molenaar* 22, 1927, 6; *De Belgische Molenaar* 28, 1933, 48, 393.

⁷¹⁵ *De Belgische Molenaar* 32, 1937, 11, 105.

⁷¹⁶ *De Belgische Molenaar* 27, 1932, 43, 334-335.

⁷¹⁷ Mededeling van Paul Becuwe (Alveringem). Zie ook Vandegoor 1998, 69-70.

tot in de jaren 1950. Na de Tweede Wereldoorlog won het wegvervoer immers gestaag aan belang ten koste van het vrachtvervoer op de binnenwateren.

2.3.2 De graanopslag

Om het bederven door vochtigheid of schimmel te vermijden was het van groot belang dat de tarwe rijp en droog werd binnengebracht en vervolgens op droge, koele plaatsen werd bewaard. Uit muffe tarwe kon je immers geen kwalitatief meel halen⁷¹⁸. Een oude regel die in veel kleinmaalterijen tot in het Interbellum werd aangehouden, was dat een kleinmaalterij gemiddeld de wekelijkse omzet aan graan in voorraad had⁷¹⁹. Bijzondere opslagmaatregelen dienden dan ook niet genomen. Van belang was enkel dat het in jutezakken aangebrachte graan in afwachting van verwerking in droge omstandigheden werd bewaard op de graanzolder van de molen of maalterij. In oorsprong hadden de molenaars of maalders helemaal geen graan in voorraad. De landbouwers brachten hun graan dat ze zelf bewaarden maar naar de molen of maalterij naarmate ze het voor eigen of dierlijke consumptie nodig hadden. In zeer kleinschalige maalterijen was dit zelfs het geval tot na de Tweede Wereldoorlog. Met de opkomst van de pikdorser verdween bij de landbouwers definitief het gebruik om het graan zelf nog op te slaan. Voortaan werd ook van deze kleinmaalders verwacht dat ze over voldoende opslagcapaciteit beschikten om het graan onmiddellijk na de oogst te bergen⁷²⁰.

Naarmate de kleinmaalterijen aldus tot handelsmaalterijen evolueerden, werden grotere hoeveelheden graan gedurende langere tijd opgeslagen. Omdat graan als levende stof bij warme en vochtige omstandigheden zowel ontkiemt als dreigt te bederven, is een koele en droge bewaring zoals gezegd zeer belangrijk. Om die reden sloeg de kleinmaalter – zoals ook door ‘De Belgische Molenaar’ aanbevolen⁷²¹ – het vers geoogst graan op graanzolders op. Om verhitting te voorkomen werd het graan in oorsprong slechts 15 cm hoog opgeslagen. Goede bewaring was maar mogelijk door de temperatuur van het opgeslagen graan zo laag mogelijk te houden, zelfs rond het vriespunt en bij voorkeur zeker niet boven de 12° C. Door het graan intensief met buitenlucht te verluchten kon de kleinmaalter de opslagtemperatuur van het graan niet alleen laten dalen maar met wat geluk het graan ook langzaam laten drogen tot een vochtgehalte van ongeveer 17%. Het aangewezen vochtigheidsgehalte voor graan op graanzolders bedraagt echter maximum 16%⁷²². Het verluchten van het opgeslagen graan gebeurde oorspronkelijk door het te herschoppen. Omdat deze handeling zeer arbeidsintensief was, werden sommige graanzolders uiteindelijk voorzien van luchtkanalen die op de zoldervloer werden gelegd en waarop men het

graan uitstortte. Doordat men het graan aldus kon verluchten en er ook warme lucht doorheen jagen, werd het zelfs mogelijk om het graan tot 2 m dik te leggen⁷²³. Omdat temperatuurdaling door ventilatie zich echter laagsgewijs in de opslag verplaatst en een graanopslag een gelijkmatige temperatuur vereist, was het wel wenselijk om het graan na enige tijd bijkomend ofwel om te zetten ofwel via een elevator te laten omlopen. Elke graansoort, dus ook tarwe, bevat immers een grote hoeveelheid water. Vooral na de oogst, én in het bijzonder wanneer het een vochtig seizoen betreft, is het watergehalte zeer groot. Graan dat op een hoop wordt uitgeschud, warmt vrij vlug op. Wanneer het begint te gisten, ontwikkelt er zich eerst een wijn- en later een azijngeur en bederft het graan volledig. Kleinmaalterijen gebruikten vooral inlands graan, dat een hoger vochtgehalte heeft dan buitenlands graan. Het bewaren ervan op grote hopen of in gesloten recipiënten⁷²⁴, was dan ook weinig aangewezen. Middelgrote maalders die toch voor deze opslagwijze kozen, zagen zich genoodzaakt om hun graan voorafgaandelijk op een kunstmatige wijze te drogen⁷²⁵. Door het vochtgehalte aldus op 13 à 14% te brengen kon losgestorte inlandse tarwe bij een temperatuur van 15° C ongeveer zes weken bewaren⁷²⁶.

In veel kleinmaalterijen werd het graan niet of nauwelijks losgestort maar in zakken opgeslagen. Om hierbij een goede bewaring te verzekeren mocht het vochtigheidsgehalte van het graan zeker niet hoger zijn dan 15 à 16%. Bij het stapelen van de zakken diende ervoor gezorgd te worden dat de stapel voldoende gangen en holtes telde zodat vrijwel elke zak met de lucht in aanraking kwam. De stapel afdekken met luchtafsluitende materialen was (en is) dan ook uit den boze. Was de buitenlucht droog en koud, dan was het aangewezen om de stapelruimtes te ventileren. Omdat de vloeren in watermolens alsook in andere gebouwen wel eens vochtig waren, deed de maalder er goed aan om de zakken graan op houten laadplanken of paletten te stapelen⁷²⁷.

2.3.3 De graanreiniging

Om een goed blank meel te verkrijgen was een degelijke graanreiniging van primordiaal belang. Toch besteedden veel molenaars en kleinmaalders tot in de eerste helft van de 20ste eeuw daar weinig of geen aandacht aan⁷²⁸. In 1934 merkte ‘De Belgische Molenaar’ nog op dat in veel molens en kleinmaalterijen het graan werd gemalen zoals het door de landman werd geoogst⁷²⁹. Zeer lang verkeerden zeer vele maalders in de stellige overtuiging dat de grootmaalterijen hun witte tarwebloem verkregen dankzij hun dure inrichting met walsen en poetsmachines. Hoezeer ‘De Belgische Molenaar’ er ook op wees, het ontging hun dat het vlakmalen van goed gereinigde tarwe evenzeer een kwalitatief meel gaf⁷³⁰.

⁷¹⁸ De Belgische Molenaar 1, 1906, 2, 13.

⁷¹⁹ De Belgische Molenaar 27, 1932, 5, 43.

⁷²⁰ Mededeling van Paul Becuwe (Alveringem).

⁷²¹ De Belgische Molenaar 27, 1932, 4, 43-44.

⁷²² Naar een kalender van de Belgische Boerenbond uit 1984, zie Toelen 2006, 35.

⁷²³ Vermeylen 1973, 20.

⁷²⁴ Zoals in de Bemvaartmolen in Overpelt, die was uitgerust met een houten silo die zich over twee bouwlagen uitstrekt.

⁷²⁵ De Belgische Molenaar 27, 1932, 5, 43-44; De Belgische Molenaar 89, 1994, 11, 278.

⁷²⁶ van Bussel 1981, 372-373.

⁷²⁷ De Belgische Molenaar 27, 1932, 5, 44; van Bussel 1981, 372.

⁷²⁸ De Belgische Molenaar 25, 1930, 10. Zelfs medio 20ste eeuw werd volgens De Belgische Molenaar (72, 1977, 20, 253-254) door de meeste molenaars en kleinmaalders nog niet zo nauwkeurig gelet op de zuiverheid van het graan.

⁷²⁹ De Belgische Molenaar 29, 1934, 28.

⁷³⁰ De Belgische Molenaar 5, 1910, 11; De Belgische Molenaar 32, 1937, 7.

Terwijl grootmaalterijen over heuse reinigingsafdelingen beschikten, bleef het zuiveren van het graan in de mechanische kleinmaalterijen doorgaans beperkt tot het verwijderen van de meest voor de hand liggende onzuiverheden zoals brokjes aarde, steentjes en kaf⁷³¹. Veelal werd daartoe ofwel een manueel – soms met de voeten – aan te drijven wanmolen ofwel een mechanisch aangedreven variëte als graanzuiveraar gebruikt. In een primitieve vorm zonder zeven kwam de wanmolen al in de vroege 17de eeuw in de Noordelijke Nederlanden en in de late 17de eeuw in Vlaanderen voor⁷³². Deze molen blies met de door de schoepnas veroorzaakte luchtstroom de lege granen en andere lichte deeltjes weg. Met de toevoeging van een stel boven elkaar geplaatste zeven kreeg de wanmolen daarnaast een tweede zuiveringsmechanisme bij. Niet alleen het lichte vuil maar ook strohalmen, volledige aren, steentjes, enz. werden dankzij de heen en weer geschudde zeven verwijderd. Het debiet van een wanmolen wordt bepaald door zijn breedte. Zo is een wanmolen van een meter breed in staat om per uur 1200 kg tarwe te reinigen⁷³³.

Manueel aangedreven wanmolens zoals er vroeger op alle boerderijen aanwezig waren, werden doorgaans vervaardigd door veelal anoniem gebleven ambachtslieden, die voor de lokale markt allerlei (hoofdzakelijk houten) werktuigen maakten⁷³⁴.

Enkel wanneer ze door grotere of zich ontwikkelende constructiebedrijven werden gemaakt, is hun herkomst soms gekend. Voorbeelden hiervan zijn A. Verbeke & Zonen (Tielt-Brugge) (fig. 43)⁷³⁵, C. Duchamps (Molenbeek)⁷³⁶, F. Wauters (Laken)⁷³⁷, Leon Claeys of de Belgische Boerenbond (Leuven) (fig. 44)⁷³⁸ en B. Nikelmann (Salmchâteau)⁷³⁹. Voor de productie van mechanisch aangedreven varianten stonden niet langer lokale ambachtslui maar in de regel meer gespecialiseerde werkhuizen in.

Omdat een wanmolen niet voor een afdoende reiniging zorgde, zag menig molenaar of maalder zich genoodzaakt een zeskanter aan te schaffen. Voor wie als loonmaalder werkte maakte het niet veel uit of de boer gereinigd of ongereinigd graan aanbracht, maar voor de handelsmaalder was de wens van de bakker bepalend.

De gewone zeskanter was voorzien van metaalraadzeven. Deze scheidden de deeltjes af die ofwel veel groter ofwel veel kleiner dan de graankorrels waren. Bij de grove zeef die de grootste deeltjes tegenhield, viel het graan door de mazen. Voor tarwe telde deze zeef drie tot vijf mazen per duim (van 26 mm), voor rogge ongeveer zes. De fijne zeef met zijn veertien tot



FIG. 43 Houten wanmolen van de firma A. Verbeke & Zonen in de Knokmolen in Ruiselede.

Vanneuse de l'entreprise A. Verbeke & Zonen dans le Knokmolen à Ruiselede.

Wooden fanning mill by A. Verbeke & Sons at the Knok Mill, Ruiselede.

⁷³¹ Onder 'kaf' worden onder meer begrepen de zemelen, de zaadhuiden, het stro, het stof en andere lichte deeltjes, zie Bruggeman *et al.* 1996, 106.

⁷³² Verstegen 1976, 175. Zie ook Verstegen 1969, 26-27. Bauters (1985, 117) situeert de ontwikkeling van de wanmolen als graankuiser in de Nederlanden omstreeks 1760.

⁷³³ Baumgartner & Graf 1934, 100-102, 121; Devliegher 1992, 142; Bruggeman *et al.* 1996, 105-106.

⁷³⁴ Tot de collectie van het Openluchtmuseum Bachten de Kupe in Izenberge behoort een wanmolen die in 1769 door Michiel Leys, een lokaal ambachtsman, werd vervaardigd.

⁷³⁵ 'A. Verbeke & Zonen Thielt en Brugge Algemeene Maschienenhandel Grastondeuzen «Ransomes»', zie Devliegher 1992, 142. Een wanmolen van dit bedrijf wordt momenteel bewaard in het Provinciaal Museum Bulskampveld in Beernem en in de Knokmolen in Ruiselede.

⁷³⁶ Publiciteitsfolder C. Duchamps (61, rue du Choeur, Molenbeek-Bruxelles) (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken).

⁷³⁷ Van deze constructeur is een wanmolen van het type 'Ideal' bewaard in de maalderij Six in Reningelst. Zoals de wanmolen vermeldt, stond de firma Stevens in voor de verdeling ervan.

⁷³⁸ Van de in 1890 opgerichte

Belgische Boerenbond is een houten wanmolen met gietijzeren raderen (met vermelding 'Belgische Boerenbond nr. 2-1893') bewaard in de maalderij Slembrouck in Leke. Zie beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen, in het kader van de bescherming van de elektromechanische maalderij in de Schorestraat in Leke.

⁷³⁹ Een wanmolen van de firma B. Nikelmann bevindt zich in het Provinciaal Museum Bulskampveld in Beernem en in de Knokmolen in Ruiselede.

FIG. 44 Wanmolen van de Belgische Boerenbond in de maalderij Slembrouck in Leke (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).
Vanneuse du Belgische Boerenbond dans la meunerie Slembrouck à Leke.
 Fanning mill belonging to the Belgian Farmers' Union at the Slembrouck flour mill in Leke.



twintig mazen per duim scheidde de kleine deeltjes af, terwijl het graan op de zeef bleef liggen. Een variante op deze zeskanter was diegene waarvan de zeven niet uit metaalgaas maar uit geperforeerde metaalplaat bestonden. Ook de helling van de omwentelingsas was iets sterker⁷⁴⁰. Volgens 'De Belgische Molenaar' volstond voor de kleinmaalter vóór de Eerste Wereldoorlog een zeskanter met een lengte van 3 m en een trommeldoorsnede van 1 m. Belangrijk was dat aan de ene zijde een aanvoerbuis en aan de andere zijde een afvoerbuis waren voorzien en dat de bespanning, al naargelang men fijn of grof gaas nodig had, gemakkelijk vervangen kon worden⁷⁴¹. Voor de productie van deze weinig gesofisticeerde reinigingstoestellen stonden veelal lokale houtbewerkers in.

In plaats van een zeskanter gebruikte men ook vlakke zeven om het graan te reinigen. Omwille van de schuddende zeefbeweging moest dit reinigingstoestel wel stevig gebouwd zijn. Meer dan bij de zeskanter was voor een goede reiniging het aantal toeren (ongeveer 300 à 400 per minuut) belangrijk. In windmolens genoot de zeskanter dan ook meestal de voorkeur⁷⁴². De productie van zeefstoestellen was minder evident voor de lokale ambachtsman en werd dan ook veeleer een aangelegenheid van meer gespecialiseerde machinebouwers.

Soms was een molen of kleinmaalterij ook uitgerust met een metaaluitlezers. Door bij het reinigen ook metaaldeeltjes (zoals jachthagel, draadnagels, ...) af te scheiden, vermeed men niet alleen schade aan de maalstenen maar ook meelstofontploffingen. Deze explosies ontstonden immers door de vonken die de metaaldeeltjes uit de stenen sloegen. Met een metaaluitlezers werd per 40 mm (bij een helling van ongeveer 30°) gemiddeld 150 kg graan per uur gereinigd⁷⁴³.

Een reinigingstoestel dat 'De Belgische Molenaar' de molenaars en kleinmaalders aanbeval, was een samengestelde sorteercilinder of *trieur*. Dit reinigingstoestel was niet zo duur en bovendien zowel voor tarwe als voor rogge geschikt. Het verenigde in zich zowel zeven als een wanmolen (of aspirator) als een metaaluitlezers⁷⁴⁴. Behalve metaaldeeltjes verwijderde dit toestel alle elementen kleiner dan de graankorrel ofwel ongeveer even groot maar met een andere vorm.

De gewone sorteercilinder (fig. 45) bestaat in hoofdzaak uit een lichthellende ijzeren cilinder die langzaam om een bijna horizontale as draait. De vrij dikke metaalplaat van de cilinder is binnenin voorzien van ontelbare holtes, die naargelang de graansoort een verschillende grootte hadden. De onkruidzaden of brandige korrels passen beter in deze ondiepe holtes dan de graankorrels. Om eruit te vallen hebben ze dan ook meer nodig dan een kwartomwenteling, zoals bij graankorrels het geval was. Een plaat die zich ongeveer op halve hoogte over de gehele lengte van de *trieur* uitstrekt, vangt deze zaden op. Via een opening, waarop al dan niet een vijs is aangesloten, worden ze afgevoerd⁷⁴⁵.

Bij de samengestelde *trieur* (fig. 46) komt het in de tremel uitgestorte graan eerst op een schuddende zeef terecht. Deze relatief grove zeef scheidt op een schuddende bestanddelen zoals erwten en dikke onkruidzaden van de rest. Het vallende graan wordt onmiddellijk aan de luchtstroom van de wanmolen blootgesteld en aldus van kaf en lichte onkruidzaden ontdaan. Daarna komt het – zoals in een gewone *trieur* – in de cilinder terecht⁷⁴⁶.

In zeer veel gevallen bleef de reiniging van het graan in de mechanische maalderij beperkt tot deze voorreiniging. Sommige, doorgaans grotere maalderijen waren echter beter ingericht. Zij lieten op de voorreiniging nog een effectieve graanzuivering volgen

⁷⁴⁰ De Belgische Molenaar 5, 1910, 43.

⁷⁴¹ De Belgische Molenaar 2, 1907, 2.

⁷⁴² De Belgische Molenaar 5, 1910, 43.

⁷⁴³ De Belgische Molenaar 5, 1910, 43.

⁷⁴⁴ De Belgische Molenaar 5, 1910, 11.

⁷⁴⁵ De Belgische Molenaar 5, 1910, 10; De Belgische Molenaar 27, 1932, 9, 78-79; De Belgische Molenaar 30, 1935, 45.

⁷⁴⁶ De Belgische Molenaar 5, 1910, 10; De Belgische Molenaar 5, 1910, 44.



FIG. 45 Sorteercilinder of trieur (Collectie Openluchtmuseum Bachten de Kupe, Izenberge).
Cylindre de tri ou 'trieur'.
Grader.



FIG. 46 Samengestelde sorteercilinder of trieur van de firma Louis Bonte (Leuven) in de Knokmolen in Ruislede.
Cylindre de tri ou trieur monté de la société Louis Bonte (Leuven) dans le Knokmolen à Ruislede.
Compound grader by Louis Bonte (Leuven) at the Knok Mill, Ruislede.

waarbij de aan de graankorrel klevende deeltjes, die het uiterlijk of de duurzaamheid van het meel schaden, worden verwijderd. Deze deeltjes zijn ofwel mechanisch (zoals stof, verschillende sporen, ...) ofwel organisch (zoals kiemen, baarden, houtachtige uitwendige hulzen, ...) met de graankorrel verbonden. Na de voorreiniging kon het graan, dat in de regel geen schade had opgelopen, voor onbepaalde tijd bewaard worden. Graan dat echter verder gezuiverd werd en zo van zijn beschuttend omhulsel ontdaan was, moest vermalen worden⁷⁴⁷.

Deze effectieve graanreiniging gebeurde – zoals verder uitgebreid aan bod komt – met onder meer was- of bevochtigingsinstallaties, slagmachines, spits- en puntmachines en borstelmachines.

2.3.4 Het malen en/of pletten

Naar analogie met de wind- en watermolens gebeurde het malen van het graan in de mechanische kleinmaalterijen tot in de eerste helft van de 20ste eeuw hoofdzakelijk tussen molenstenen. Slechts zelden werd het graan gemalen met walsen, tenzij in grootmaalterijen⁷⁴⁸. Het feit dat de kleinmaalders vooral of uitsluitend inlandse tarwe gebruikten,

⁷⁴⁷ De Belgische Molenaar 29, 1934, 28.

⁷⁴⁸ In verband met de kracht en productie van walsen en maalstenen zie onder meer De Belgische Molenaar 21, 1926, 3 en De Belgische Molenaar 23, 1928, 11.

was daar niet vreemd aan. Voor het vermalen van dit week, zacht maalgoed was het gebruik van molenstenen het meest aangewezen. De harde, droge buitenlandse tarwe was daarentegen het uitgelezen maalgoed voor de walsen⁷⁴⁹.

De meeste mechanische maalderijen waren naargelang hun grootte veelal uitgerust met één of twee maalstoelen of een dubbele maalstoel. In zeer veel gevallen waren deze vervaardigd van eiken- of Amerikaans grenenhout en versterkt met kruisen, hoekstukken en trekstangen (fig. 47)⁷⁵⁰. Sporadisch waren de maalstoelen van profiel- of gietijzer (fig. 48). Bij het gebruik van profielijzer bestonden dubbele maalstoelen altijd uit één geheel,



FIG. 47 Een houten maalstoel in de Kruiskalsijdemolen (Leke) (Collectie Clayhem Campagne, Keiem).
Chaise en bois dans le Kruiskalsijdemolen (Leke).
Timber millstone frame at Kruiskalsijde Mill (Leke).

in het geval van gietijzer werden twee enkele maalstoelen naast elkaar geplaatst en werd alleen de aandrijving gekoppeld⁷⁵¹.

Meestal stonden de maalstoelen op een verhoog van 110 tot 120 cm, waaronder zich het raderwerk bevond dat de stenen in werking bracht⁷⁵². Dit doorgaans houten platform werd veelal geschraagd door houten balken of bakstenen muurtjes of zuiltjes. In sommige gevallen, zoals in de maalderij Swolfs in Geel en de Nonnenmolen in Leupegem⁷⁵³, gebeurde dit door gietijzeren zuiltjes. De meeste maalstoelen hadden een open drijfwerk, waarbij het kamwiel op de steenspil met zijn azijnhouten of witbeuken kammen inhaakte in de gietijzeren kammen van het kamwiel van de aandrijfjas. Met enige regelmaat dienden de houten tanden ingesmeerd te worden met zuivere bijenwas⁷⁵⁴. Vanaf de jaren 1930 kwamen ook patentmolens of maalstoelen met een gesloten drijfwerk voor. Vooral het Nederlandse bedrijf Koppen & Frings (Maastricht) (fig. 49), het Vlaamse bedrijf Lucien Koppen (Veldwezelt) en het Waalse bedrijf Louis Michel-Simonis (Jupille) waren hierin gespecialiseerd. Van Koppen & Frings werd een patentmolen geplaatst in bijvoorbeeld de maalderij Van Hove⁷⁵⁵ in Beveren-Waas, van Lucien Koppen bijvoorbeeld in de maalderij Achiel Labens (1940) in Lichtervelde⁷⁵⁶, en van LMS bijvoorbeeld in Banmolen van Meerssen in Nederlands-Limburg⁷⁵⁷. Het drijfwerk van deze maalstoelen stak in een gesloten kast die voorzien was van een oliebad. In tegenstelling tot een open drijfwerk waren de tandwielen van de haakse overbrenging geheel van ijzer. Behalve dat ze geen onderhoud vergden, maakten de tandwielen ook veel minder lawaai⁷⁵⁸. In de vroege jaren 1940 bouwde de Nederlandse firma Poeth een enkele ijzeren maalstoel waarbij de spil direct met een riem door een elektromotor werd aangedreven⁷⁵⁹.

Een bijzondere maalstoel was de onderloper, die voor en kort na de Tweede Wereldoorlog vooral onder de naam 'Koppenmaalstoel' bekend was. Het waren immers de firma's Koppen & Frings (Maastricht) en Lucien Koppen (Veldwezelt) die deze maalstoel op de markt brachten. De eerste Koppenmaalstoelen hadden een gietijzeren kuip, terwijl latere modellen voorzien waren van een gelaste plaatijzeren kuip en een drijfwerk in oliebad. Kenmerkend voor deze maalstoelen was dat niet de bovensteen maar de ondersteen ronddraaide. Doordat het gewicht geen invloed had op de maaldruk waren hun stenen dunner dan bij een bovenloper. De draaisnelheid was bij breken en grofmalen ook soms anderhalf tot tweemaal groter⁷⁶⁰. Koppenmaaltoestellen werden geplaatst in onder meer de maalderijen Dewaele (1934)⁷⁶¹ in Ramskapelle-bij-Nieuwpoort, Ramman (1935)⁷⁶² in Snaaskerke, Vanacker (1935)⁷⁶³ in Klerken, Tilleman⁷⁶⁴ (1937) in Wulpen,

⁷⁴⁹ De Belgische Molenaar 1, 1906, 6; De Belgische Molenaar 15, 1920, 18.

⁷⁵⁰ Van Bussel 1981, 251.

⁷⁵¹ Van Bussel 1981, 254.

⁷⁵² Dit was bijvoorbeeld het geval in de maalderij Vande Wynckele in Geluwe, "De maalstenen zijn geplaatst op een verhoog, waaronder de tandwielen, die de stenen in werking brengen, draaien" (P.A. Brugge, A3-GB/1998-44-n).

⁷⁵³ Denewet 2000, 17.

⁷⁵⁴ De bijenwas moest met een zwak vlammetje worden gesmolten en met een borsteltje op de

werkende kant van de tand worden aangebracht, zie van Bussel 1981, 258-259.

⁷⁵⁵ De maalderij Van Hove, ook de Nieuwe Molen genaamd, was ondergebracht in de onttakelde stellingmolen, zie Bauters 1986, 145.

⁷⁵⁶ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-7-e.

⁷⁵⁷ van Bussel 1981, 258-259. In Vlaanderen werden er ongetwijfeld ook patentmolens of maalstoelen met een gesloten drijfwerk van LMS-makelij geplaatst, maar concrete vermeldingen ontbreken alsnog.

⁷⁵⁸ van Bussel 1981, 258.

⁷⁵⁹ van Bussel 1981, 261. De machinefabriek Poeth werd in 1921 in Tegelen (Nederland) opgericht door W. Poeth.

⁷⁶⁰ van Bussel 1981, 262-263.

⁷⁶¹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-81-n.

⁷⁶² De maalstenen hadden een diameter van 0,80 m (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-121-w).

⁷⁶³ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-93-r.

⁷⁶⁴ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1999-1-a.

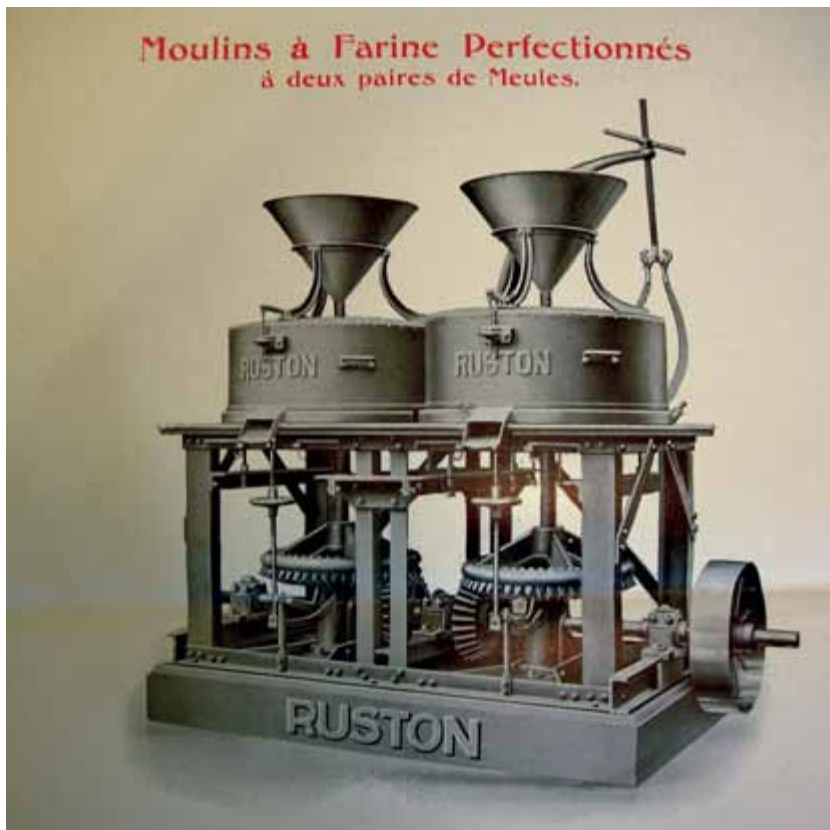


FIG. 48 IJzeren dubbele maalstoel van de firma Ruston, Proctor & C^{ie} Ltd. (publiciteitsfolder) (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Double chaise en acier de la société Ruston, Proctor & C^{ie} Ltd. (dépliant publicitaire).

Double iron millstone frame by Ruston, Proctor & C^o. Ltd (advertising brochure).

Vanwanzele⁷⁶⁵ in Ruddervoorde en de Plankeveldmolen⁷⁶⁶ in Sint-Maria-Horebeke.

Maalstoelen in een mechanische maalderij waren soms uitgerust met een koppel maalstenen met een diameter van 130 of 140 cm, zoals in de maalderijen Buyse⁷⁶⁷ in Hooglede, de maalderijen Logghe⁷⁶⁸, Lammens⁷⁶⁹ en Dereeper⁷⁷⁰ in Koekelare en Coolman⁷⁷¹ in Kortemark. Een vaste regel was dit echter niet. Stenen met een diameter van 120 cm deden meestal dienst als hulpgemaal of waren voor een bepaald doel op bijzondere wijze gescherpt. Wind- en watermolens waren meestal uitgerust met stenen van 140 of 150 cm diameter. Voor molens waren de grootte van het gevlucht en een al dan niet gunstige windvang bepalend voor de steendiameter. Determinerend voor watermolens waren de grootte van het verval, de beschikbare waterhoeveelheid, de constructie van het watterrad of de turbine en de overbrengingsverhouding⁷⁷².

De molenstenen waren aanvankelijk van natuursteen. De belangrijkste waren enerzijds de blauwe of Duitse stenen en anderzijds de Franse stenen. De blauwe of Duitse stenen bestaan uit basaltlava en zijn afkomstig uit de Duitse Eifel, het gebied tussen de Ahr, de Moezel en de Rijn. Het centrum van waaruit de molenstenen werden verladen voor transport over de Rijn, was vanouds Andernach-am-Rhein. De stenen, die in hun geheel werden uitgehouwen, waren zachter dan de gebruikelijke kunststeensoorten en bijgevolg goed bewerkbaar. Een nadeel was wel de korte gebruiksduur van de stenen zodat ze ongeveer eenmaal per week moesten gescherpt worden⁷⁷³. Ze werden vrij veel gebruikt voor het malen van tarwe en boekweit, zij het wel minder in Vlaanderen dan in Nederland⁷⁷⁴. Enkele voorbeelden van molens die met blauwe of Duitse molenstenen waren uitgerust, waren de Watermolen⁷⁷⁵ in Kwaremont, de Heirbrugmolen⁷⁷⁶ in Lokeren, de watermolen Tenbroek⁷⁷⁷ in Sint-Genesius-Rode, de Sint-Antoniusmolen⁷⁷⁸ in Sint-Gillis, de Goethalsmolen⁷⁷⁹ in Wakken en de Overbroekmolen⁷⁸⁰ in Brecht.

⁷⁶⁵ Koppenmaalstoel van Koppen & Frings, Maastricht, zie Denewet 2005a, 144.

⁷⁶⁶ Bauters 1985, 419.

⁷⁶⁷ P.A. Brugge, A3-GB/1997-127-0.

⁷⁶⁸ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-70-q.

⁷⁶⁹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-70-n.

⁷⁷⁰ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-70-o.

⁷⁷¹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-31-i.

⁷⁷² Windmolens met een lang gevlucht (> 24 m) en een gunstige windvang geven bij een matige wind en stenen van 1,50 m diameter een gunstige draaisnelheid. In molens in een biotoop met een

ongunstiger windvang en een korter gevlucht liggen vaak vanouds stenen van 1,40 m diameter, zie Van Bussel 1981, 295.

⁷⁷³ In verband met het scherpen van maalsteen zie onder meer De Belgische Molenaar 31, 1936, 34, 289-290 & 35, 297-298 en De Belgische Molenaar 33, 1938, 43, 457-458.

⁷⁷⁴ Van Bussel 1981, 280-282; Bauters 1998-2002, II, 278-280.

⁷⁷⁵ Een van de twee koppels maalstenen in de Watermolen in Kwaremont betreft Duitse stenen uit Andernach, zie Bauters 1986, 34.

⁷⁷⁶ Bauters 1986, 119.

⁷⁷⁷ Info www.molenechos.org. Zie ook De Gelas 1987, 15-25; De Gelas 1988, 391-398.

⁷⁷⁸ Stroobants 2005, 155-157.

⁷⁷⁹ Becuwe 2006, 204.

⁷⁸⁰ De houten staakmolen op het gehucht Overbroek in Brecht was uitgerust met één paar blauwe stenen (met een diameter van 1,20 m) voor het malen van bakmeel en één paar Franse stenen (met een diameter van 1,40 m) voor het malen van veevoeder, zie Levende Molens 4, 1981, 24, 334.

FIG. 49 Advertentie van Koppen & Frings in verband met patentmaalstoelen in 'De Belgische Molenaar' (1921) (Collectie MOLA, Wachtebeke).

Publicité de Koppen & Frings pour des chaises patentées dans De Belgische Molenaar (1921).
Advertisement for Koppen & Frings patent millstone frames in De Belgische Molenaar (1921).



N. V. v/h
KOPPEN & FRINGS
MACHINEFABRIEK
VOOR MODERNEN MOLENBOUW
MAASTRICHT (Holland)

Specialiteit :
- PATENTMAALSTOELN -

De beste, duurzaamste en
lichtlopendste maalmolens

Vraagt nadere inlichtingen en referenties

Geregelde leveringen naar België

PATENTMAALGANG

De Franse stenen zijn samengesteld uit stukken zoetwaterkwartsiet. De voor maaldoeleinden uiterst geschikte zoetwaterkwartslagen kwamen voor in de grotten van Champagne tussen de Marne en de Aisne, niet ver van Parijs. Hierdoor ontwikkelde de hoofdvindplaats La Ferté-sous-Jouarre zich vermoedelijk reeds vanaf de 15de eeuw tot een vermaard productiecentrum van molenstenen⁷⁸¹. Omdat de gedolven kwartsblokken vaak verschillend waren, werden de blokken stukgeslagen en op grootte, hardheid, poreusheid of kristalstructuur gesorteerd. Na een jarenlange natuurlijke droging werden de kwartsblokken met een bilhamer bijgewerkt om er een molensteen mee te kunnen samenstellen. De naden werden met gips of steenkit gevuld en om het springen of uit elkaar vliegen ervan te voorkomen, werden om de stenen drie of vier ijzeren hoepels gelegd. Samen met de kunstmatig opgebrachte fijne sneden op de maalbalken, zorgen de fijne poriën en de snijkanten van de kristallen in de onregelmatige structuur voor een bijzonder maaleffect. Voor het malen van tarwe zijn de Franse stenen uiterst geschikt. Ze leveren niet alleen een blank tarwemeel met een grote zemel

maar zorgen ook voor een bijzondere uitmaling van de meelkern. In Vlaamse tarwemaalderijen kwamen ze dan ook veelvuldig voor⁷⁸². Voorbeelden hiervan zijn onder meer de houten Kaasstrooimolen⁷⁸³ in Heist-op-den-Berg, de Huisekoutermolen⁷⁸⁴ in Huise, de Westermolen⁷⁸⁵ in Lembeke, de Stenen Molen⁷⁸⁶ in Pulderbos, de Kasteelmolen⁷⁸⁷ in Schorisse, de Sint-Antoniusmolen⁷⁸⁸ in Sint-Gillis, de Cottemmolen⁷⁸⁹ en de Van der Biestmolen⁷⁹⁰ in Erpe, de Riddermolen⁷⁹¹ in Impe, de Nonnenmolen⁷⁹² in Leupegem, de Zwadderkotmolen⁷⁹³ in Mater, de Fonteintjesmolen⁷⁹⁴ in Meerbeke, de Slijpkotmolen⁷⁹⁵ in Nederbrakel, de Kostersmolen⁷⁹⁶ in Steenhuize-Wijnhuize, de watermolen van Tultea in Walshoutem⁷⁹⁷, de Watermolen⁷⁹⁸ in Wichelen en de molen Lenaerts⁷⁹⁹ in Turnhout. Paradoxaal is echter dat de vraag naar molenstenen, op het ogenblik dat ze hun hoogste graad van perfectie bereikten, terugliep ten voordele van de nog rendabeler walsen⁸⁰⁰. Door deze terugval in het Interbellum en vooral na de Tweede Wereldoorlog kwam de Société Générale Meulière de la Ferté-sous-Jouarre (S.G.M.), die sinds 1884 negen producenten van molenstenen uit la Ferté-

⁷⁸¹ Ward 1993, 8. Zie ook Erpelding 1982, 83 ev. Voor de geschiedenis van het molensteenbekken van La Ferté-sous-Jouarre zie deel 2 van Belmont 2006.

⁷⁸² Baumgartner & Graf 1934, 154-155; De Belgische Molenaar 33, 1938, 20, 219-220; Bauters 1978, 72-74; Van Bussel 1981, 283-288; Lintsen & Bakker 1993, 72; Bauters 1998-2002, II, 277-278.

⁷⁸³ D[e] K[inderen] 1975b, 351-352; Holemans & Lemmens 1978, 43-46.

⁷⁸⁴ Deze staakmolen was uitgerust met twee koppels natuurstenen maalstenen uit La Ferté, zie Bauters 1986, 90.

⁷⁸⁵ Bauters 1985, 164.

⁷⁸⁶ D[e] K[inderen] 1975c, 119-120; Holemans & Lemmens 1983, 80.

⁷⁸⁷ Bauters & Buysse 1980, 150.

⁷⁸⁸ Stroobants 2005, 155-157.

⁷⁸⁹ De Cottemmolen in Erpe telt twee koppels stenen, één koppel van La Ferté-sous-Jouarre en één koppel kunststenen, zie Bauters & Buysse 1980, 45.

⁷⁹⁰ De Vanderbiestmolen in Erpe is uitgerust met twee koppels La Ferté-stenen en één koppel kunstmaalstenen, zie Bauters & Buysse 1980, 47.

⁷⁹¹ In de Riddermolen in Impe werden twee koppels stenen aangedreven, één koppel kunststenen en één koppel uit La Ferté, zie Bauters & Buysse 1980, 61.

⁷⁹² Bauters & Buysse 1980, 69-70.

⁷⁹³ Zwadderkotmolen of Waterkotmolen. Bauters & Buysse 1980, 85.

⁷⁹⁴ Twee van de drie koppels maalstenen in de Fonteintjesmolen in Meerbeke (Ninove) kwamen uit La Ferté, zie Bauters & Buysse 1980, 90.

⁷⁹⁵ Bauters & Buysse 1980, 120.

⁷⁹⁶ Het koppel maalstenen uit La Ferté-sous-Jouarre is afkomstig van de firma Dupéty-Theurey-Bouchon, zie Bauters 1986, 137.

⁷⁹⁷ Delmeire 1985, 42-46.

⁷⁹⁸ De Watermolen in Wichelen is uitgerust met twee koppels maalstenen, waarvan één koppel afkomstig is van de werven Dupéty uit La Ferté-sous-Jouarre, zie Bauters & Buysse 1980, 181.

⁷⁹⁹ De Belgische Molenaar 22, 1927, 40.

⁸⁰⁰ Gaucheron 1986, 15; Bruggeman *et al.* 1996, 123.

TÉLÉPHONE



SOCIÉTÉ GÉNÉRALE MEULIÈRE

Société Anonyme au Capital de 3.000.000 de FRANCS

VERSMELTING DER NEGEN HUIZEN :

ROGER FILS & C ^o , gesticht in 1802	LADEUIL & C ^o , gesticht in 1825
BAUDOUIN, RENAUD & LEFEVRE, Anc. Mes BAHLAY & C ^o , gesticht in 1842	BERTRAND, MOREL & FILS
P. GILQUIN FILS & C ^o , gesticht in 1825	AL. FAUQUEUX & C ^o (Ed. PETIT Suc ^r)
BOIS DE LA HARRE, Soc. anonyme gesticht in 1837.	CHEVRIER d'Épernon, MOULIN d'Épernon

La Ferté-sous-Jouarre, 1902
(Seine-et-Marne)

M

WERELDTENTOONSTELLING PARIS 1900
HORS CONCOURS
LID VAN DE JURY

INTERNATIONALE TENT OONSTELLING
LILLE 1902
GRAND PRIX

Belangryk Bericht: SOCIÉTÉ GÉNÉRALE MEULIÈRE
adres voor brieven: La Ferté-sous-Jouarre,
telegrammen: GÉNÉRALE La Ferté-sous-Jouarre.

Zooals wy het verleden jaar deden voorgevoelen, hebben, onze kalanten geene enkele vertraging geleden in de leveringen, niet tegenstaande de aanzienlyke vermeerdering der aanvragen.

Met het zicht op de talryke bezoeken, welke de Wereldtentoonstelling haar zou hybrengen, heeft de SOCIÉTÉ GÉNÉRALE MEULIÈRE zich de opoffering getroost de uittrekking der molenstenen op eene buitengewone wyze door te dryven.

Ook heeft de SOCIÉTÉ GÉNÉRALE MEULIÈRE aan hare talryke bezoekers en kalanten eenen overgrooten voorraad koopwaren hunnen aanbieden van alle mogelyke verscheidenheden, hoedanigheden en schakeeringen; zulk eenen voorraad aanbieden kan zy alleen.

De SOCIÉTÉ GÉNÉRALE MEULIÈRE is eenig in de wereld; hare machtige instelling en hare kolossale voortbrenging laten harr toe al de streken van den aarbol te bedienen.

Als gronden tot uittrekking van molenstenen, bezit de SOCIÉTÉ GÉNÉRALE MEULIÈRE :

1 ^o In vollen eigendom, meer dan	130 hectaren
2 ^o Op eenwig durend afstaan, meer dan	200 »
3 ^o Op tydelyk afstaan, meer dan	80 »
4 ^o By verdrag, de opbrengst van meer dan	120 »
Dus een exploitatieveld van meer dan	<u>530 hectaren</u>

dit is te zeggen de byna gansche algeheelheid der gekende molensteen groeven!

De SOCIÉTÉ GÉNÉRALE MEULIÈRE heeft hare bevoegde vertegenwoordigers; niemand kan zich beroemen ze te vertegenwoordigen, zoo hy niet behoorlyk aangesteld is en er de bewyzen kan van leveren.

Verkleefd aan uwe bevelen, verzoekt U de SOCIÉTÉ GÉNÉRALE MEULIÈRE hare magazynen en hare werkhuizen van La Ferté-sous-Jouarre en van Epernon te willen bezoeken, en zy bid U tevens, M hare beleefde groetenissen te aanvaarden.

De Bestuurder,
Albert MALLIARY

FIG. 50 Publiciteitsfolder van de Société Générale Meulière in Ferté-sous-Jouarre omstreeks 1902 (Collectie H. Peel, Gistel).

Dépliant publicitaire de la Société Générale Meulière à Ferté-sous-Jouarre vers 1902.

Advertising brochure for the Societ  Générale Meulière in Ferté-sous-Jouarre, circa 1902.

sous-Jouarre groepeerde (fig. 50)⁸⁰¹, dan ook in een zware crisis terecht. In 1958 nam de Société de Construction d'Appareils de Meunerie (S.O.C.A.M.) het noodlijdende bedrijf over met de bedoeling het te liquideren. Van de Société Générale Meulière uit La Ferté-sous-Jouarre (fig. 51) zijn momenteel nog maalstenen bewaard in bijvoorbeeld de watermolen van Attenhoven (bij Landen)⁸⁰² en de stenen Brouckmolen in Beveren-aan-de-IJzer.

Behalve Duitse en Franse maalstenen kwamen ook zogenaamde Engelse stenen voor. Deze maalstenen kwamen eveneens uit Frankrijk maar werden vervaardigd volgens een in oorsprong Engels systeem op basis van onderzoeksresultaten van de Amerikaan Oliver Evans (1755-1819). Ze werden samengesteld uit geselecteerde stukken natuursteen, meestal zoetwaterkwartsiet uit La Ferté-sous-Jouarre, die verschilden van de zeer poreuze Franse maalstenen door hun veel dichtere en gladdere structuur. Engelse stenen waren vooral geschikt voor het breedmalen van tarwe. Door het behoud van de grote zemelen leverde het maalproduct bij het builen betere en fijnere bloem op⁸⁰³. Engelse

maalstenen werden voor het tarwemalen gebruikt in bijvoorbeeld de maalderij Peene (1922)⁸⁰⁴ in Bikschoote (1922), de maalderij Vandenberghe (1923)⁸⁰⁵ in Boezinge, de maalderij Six in Reningelst, de Sint-Antoniusmolen⁸⁰⁶ in Sint-Gillis, de Plaatsemolen⁸⁰⁷ in Buggenhout en de maalderij Caron⁸⁰⁸ in Zingem.

Naast de natuurstenen molenstenen vonden ook kunststenen ingang, vooral na de Eerste Wereldoorlog⁸⁰⁹. Vanaf de jaren 1930 werden overwegend kunstmaalstenen gebruikt⁸¹⁰. Deze stenen werden opgebouwd uit een speciaal samengestelde maallaag en een steun- of ballastlaag. Voor de steen- of ballastlaag werd mortel gebruikt die bestond uit grind en zand met als bindmiddel magnesiet en chloormagnesium⁸¹¹. Afhankelijk van het maaldoel werd voor de maallaag kwarts, een mengsel van kwarts en amaril of uitsluitend amaril in verschillende korrelgroottes aangewend. Deze werden eveneens met magnesiet en chloormagnesium gebonden⁸¹². Voor het malen van veevoeders en bakrogge bestonden de kunststenen doorgaans uit 75% tamelijk fijne kwarts en 25% fijne amaril⁸¹³. Stenen bestemd voor het malen van tarwe

FIG. 51 Het samenstellen van molenstenen in één van de fabrieken van de Société Générale Meulière in Ferté-sous-Jouarre omstreeks 1900 (Collectie H. Peel, Gistel).

L'assemblage de meules dans une des fabriques de la Société Générale Meulière à Ferté-sous-Jouarre vers 1900.

Millstones being assembled at one of the factories of the Société Générale Meulière in Ferté-sous-Jouarre, circa 1900.



801 Deze leveranciers waren Roger Fils et C^{ie} (gesticht in 1802), Baudouin, Renaud & Lefèvre (Ancien Maison Bailly & Cie, gesticht in 1842), P. Gilquin Fils & C^{ie} (gesticht in 1825), SA du Bois de la Barre (gesticht in 1837), Ladeuil & C^{ie} (gesticht in 1825), Bertrand, Morel & Fils, Al. Fauqueux & Cie, Chevrier (in Epernon) en Moulin (in Epernon). De Société Générale Meulière had fabrieken in La Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne), in Epernon (Eure-et-Loir) en in Domme (Dordogne). Andere belangrijke producenten van natuurstenen molenstenen uit La Ferté-sous-Jouarre en omgeving waren onder meer Grande Société Meunière Dupeti, Orsel & C^{ie} en E. Vieille-Gatellier. Molenstenen van de Grande Société Meunière Dupeti, Orsel & C^{ie} werden onder meer gebruikt in de maalderij Wierinckx in Pellenberg. Zie beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

802 Het koppel molenstenen heeft er een diameter van 1,40 m, zie Delmeire 1985, 37-41.

803 Bauters 1985, 109; Bauters 1998-2002, II, 278 & III, 37.

804 P.A. Brugge, A3-GB/1998-1-z.

805 P.A. Brugge, A3-GB/1998-7-d.

806 Stroobants 2005, 155-157.

807 Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

808 D[e] K[inderen] 1996a, 284.

809 van Bussel 1981, 293; Bauters 1998-2002, II, 280-281. In verband met het gebruik van kunststenen bij het malen van tarwe zie Baumgartner & Graf 1903-1905, III, 190-193. In verband met de gemengde gevoelens bij molenaars die de geleidelijke verdringing van de oude natuurstenen molenstenen door kunststenen ervoeren, zie onder meer De Belgische Molenaar 16, 1921, 3. Voor wat de behandeling, in het bijzonder het scherpen van kunstmaalstenen betreft, zie De Belgische Molenaar 31, 1936, 23, 188-189.

810 Baumgartner & Graf 1934, 190-193; De Belgische Molenaar 30, 1935, 13.

811 van Bussel 1981, 288. Magnesiet is een delfstof die afkomstig is uit Oostenrijk en Griekenland. De stof Mg CO₃ wordt gebrand om de koolzuur uit te drijven, en vervolgens gemalen. Vanouds gebruikt men magnesiet voor het vervaardigen van vuurvaste stenen, zie van Bussel 1981, 291-292.

812 Amaril is een delfstof die afkomstig is van de Griekse eilanden en ook wel Naxosamaril wordt genoemd. Amaril werd gebroken en gesorteerd op korrelgrootte. Bij toevoeging van de juiste hoeveelheid bindmiddel, een waterige oplossing van magnesiet en chloormagnesium, versteende het materiaal en verkreeg het de vereiste grote hardheid en drukvastheid, zie van Bussel 1981, 292.

813 Deze maalstenen zijn vooral herkenbaar aan de donkerbruin tot zwart getinte amarilkorrels die duidelijk als stippen in het gele of grauwe maalvlak zichtbaar zijn.

bestonden daarentegen uitsluitend uit grove kwartskorrels of een mengeling van twee derde grove en één derde fijnere kwartskorrels⁸¹⁴. Aanvankelijk was vooral gebroken kwarts uit de groeven van La Ferté-sous-Jouarre gegeerd⁸¹⁵. Toen deze in het begin van de 20ste eeuw dreigden uitgeput te geraken en na de Tweede Wereldoorlog uiteindelijk werden gesloten, ging een aantal molensteenfabrikanten over op de productie van uitsluitend amarilstenen⁸¹⁶. Voorbeelden hiervan zijn de firma's Biermans & C^{ie} (Antwerpen)⁸¹⁷, Doom-Mahieu (Ieper)⁸¹⁸, Jules Theunynck (Diksmuide)⁸¹⁹ en Jos Kuyken (Hasselt)⁸²⁰. Ook vanuit Nederland waren diverse kunstmaalsteenproducenten actief op de Vlaamse markt, zoals Jaspers (Aarle-Rixtel) (fig. 52)⁸²¹, Koppen & Frings (Maastricht)⁸²², Bosch & C^o (Maastricht)⁸²³, Reyer Rutgers (Wageningen)⁸²⁴, A. Paauwe & C^o (Rotterdam)⁸²⁵, De Kei-Janssens (Amersfoort)⁸²⁶ en W. Ambrosius (Woudrichem)⁸²⁷. Limburgse molens en maalderijen, die vooral door de Limburgsche Fabriek van Kunstmaalstenen Jules Baeten (Zonhoven)⁸²⁸ en de Fabriek van Kunstmatige Molenstenen en Oplagen Leyen & Baeten (Zonhoven)⁸²⁹ werden bevoorrad, werden ook vanuit Wallonië, door onder meer Hubert Janssen (Visé), van kunstmaalstenen voorzien⁸³⁰. Brabantse maalbedrijven werden vooral door het Etablissement E. Preud'homme (Evere) van molenstenen voorzien⁸³¹.

Kwarts- of amarilstenen hadden als grote voordeel dat ze zich na enige tijd aan het maaldoel aanpasten. Zo sletten bij het malen van tarwe, wat een grote fijnheid vereist, de scherpe punten op de kerven af. De stenen werden bijgevolg gladder en gingen fijner malen. Het snijdend vermogen van het kerfoppervlak verminderde en de poriën vulden zich met meel. Bij het malen van een hard product zoals maïs, werden de stenen in zekere mate



FIG. 52 Advertentie van de Gebroeders Jaspers, fabrikanten van kunstmolenstenen in 'De Belgische Molenaar' (1924) (Collectie MOLA, Wachtebeke).

Publicité des Gebroeders Jaspers, fabricants de meules artificielles dans De Belgische Molenaar (1924).

Advertisement for Jaspers Brothers, manufacturers of artificial millstones, in *De Belgische Molenaar* (1924).

⁸¹⁴ van Bussel 1981, 291. Deze maalstenen hebben afhankelijk van de gebruikte kwarts een gele, roomkleurige of grauwe tint.

⁸¹⁵ Kunstmaalstenen uit La Ferté-kwarts werden als volgt vervaardigd: de meest geschikte steen werd fijngestampt tot meer of minder fijne korrels, waarna het materiaal werd gezeefd om alle stoffdelen te verwijderen. Vervolgens werden de korrels gewassen en met oplosbare magnesiumpreparaten in bepaalde verhoudingen vermengd. Wanneer het mengsel in de juiste verhouding was samengesteld, ontstond een sterke verhitte van het mengsel en de afzonderlijke delen verbonden zich tot een vast geheel. Dit mengsel liet men in een gietijzeren vorm (met de buitendiameter van de steen en de diameter van het gat) hard worden. Eenmaal afgekoeld werd de steen uit de vorm genomen om alsnog minstens vier weken te blijven drogen. Een goed gebonden steen is nagenoeg even hard als een natuurstenen molensteen, zie *De Belgische Molenaar* 30, 1935, 13.

⁸¹⁶ *De Belgische Molenaar* 19, 1924, 28 (artikel 'Natuur- of Kunstmolenstenen'); *De Belgische Molenaar* 30, 1935, 13 (artikel 'Kunstmaalstenen'); Van Bussel 1981, 290.

⁸¹⁷ *De Belgische Molenaar* 1, 1906, 3, 4.

⁸¹⁸ Verpaalen 1995, 70-72; Bauters 1998-2002, II, 281.

⁸¹⁹ *De Belgische Molenaar* 1, 1906, 4, 4; Van Bussel 1981, 290. Amarilstenen van Theunynck werden bijvoorbeeld geplaatst in de maalderij Vanwanzele in Ruddervoorde, zie Denewet 2005a, 144.

⁸²⁰ Kuyken-stenen werden in de jaren 1930 onder meer geplaatst in de Haagveldmolen (in de volksmond ook 'Het Duvelken' genoemd) van molenaar Pierre Moors in Dessel (D[e] K[inderen]. 1978a, 224) en in de Watermeulen in Ottergem (Bauters & Buysse 1980, 132).

⁸²¹ Kunstmaalstenen van het merk Jaspers waren onder meer in de Van den Borremolen in Strijpen bij Zottegem (Bauters & Buysse 1980, 167; Verpaalen 1987, 61), de Hoogmolen (een watermolen op de Abeek) in Ellikom (Jurgens *et al.* 1990, 81-84), de maalderij Caron (voorheen de Ter Speeltmolen) in Zingem (D[e] K[inderen] 1996a, 284), de Kasteelmolen (een watermolen op de Molenbeek) in Schorisse (Bauters & Buysse 1980, 149-150), de maalderij Dulst in Leke (Becuwe 2008, 32), de maalderij Verbanck in Lampernisse (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1999-25-t) en de Fonteintjesmolen (een watermolen op de Grote Molenbeek) in Meerbeke (Bauters & Buysse 1980, 87-90).

⁸²² Kunstmaalstenen van Koppen & Frings werden onder meer gebruikt in de maalderij Catrysse in Slijpe (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-97-h),

in de Sevensmolen in Overpelt (Holemans & Smet 1981, 141-145).

⁸²³ Fabrieken van Kunstmaalstenen 'Ceres' Bosch & C^o, zie *De Belgische Molenaar* 5, 1910, 2.

⁸²⁴ Voor de Nederlandse kunstmaalsteenfabriek Reyer Rutgers trad na de Eerste Wereldoorlog Adolf Lemkens, molenmaker in Bree, op als vertegenwoordiger, zie *De Belgische Molenaar* 15, 1920, 23.

⁸²⁵ Rotterdamse-Stoom-Kunstmolensteenfabriek A. Paauwe & C^o (Zwaanals 234 in Rotterdam), zie *De Belgische Molenaar* 2, 1907, 30.

⁸²⁶ Voor de Kunstmolensteenfabriek De Kei-Janssens uit Amersfoort (Holland) trad omstreeks 1910 Eugène Van Autgaerden uit Bierbeek (bij Leuven) op als hoofdagente voor België, zie *De Belgische Molenaar* 5, 1910, 29.

⁸²⁷ Kunstmolensteenfabriek 'De Maalindustrie' van W. Ambrosius (Woudrichem, Holland), zie *De Belgische Molenaar* 2, 1907, 45.

⁸²⁸ *De Belgische Molenaar* 2, 1907, 43.

⁸²⁹ *De Belgische Molenaar* 2, 1907, 32.

⁸³⁰ *De Belgische Molenaar* 32, 1937, 16. Ook buiten Limburg werden kunstmaalstenen van Janssen aangewend, zoals in de Watermeulen in Ottergem, zie Bauters & Buysse 1980, 132.

⁸³¹ Viaene 1986, 157.

opnieuw ruw door het openen van de poriën en eventueel het uitroven van het bindmiddel. Het meest geschikt voor het malen van tarwe waren de ingemalen grove kwartsstenen. Omwille van hun grotere vlakken en kleiner aantal scherpe kantjes gaven zij zachter tarwemeel met grote zemelen af dan fijnere kwartsstenen⁸³².

Na de ontwikkelingen in de jaren 1920 en vroege jaren 1930 duurde het tot het begin van de jaren 1950 vooraleer nieuwe types molenstenen op de markt kwamen. Deze waren evenmin geheel zelfscherp maar hadden vooral qua onderhoud aan eenvoud gewonnen. Eén van de beste constructies was de Permanent-maalsteen, een gatensteen van de toenmalige kunstmolensteenfabriek J. Kuycken in Hasselt, die later door de firma A. Kees in Leende (Noord-Brabant) werd gefabriceerd. Oorspronkelijk bestond de maallaag uit amaril, later uit kwarts. In de eerste Permanent-stenen vertoonden de gaten in de molensteen een onregelmatig patroon. Uiteindelijk werd geopteerd voor een groepering van overwegend rechthoekige gaten in stralen of in een zwaai met voorbijligging⁸³³. Aan de maalkant hebben de gaten een schuine kant om de toevoer van het maalgoed op de maalbalken te vergemakkelijken⁸³⁴. Dergelijke stenen van J. Kuycken werden bijvoorbeeld nog in 1957 geplaatst door de Gistelse molenbouwer Peel in de maalderij Rommel in Veldegem⁸³⁵.

In dezelfde periode werd door de Kunstmolensteenfabriek François Janssen⁸³⁶ in Visé een volledig andere zelfscherpemde maalsteen vervaardigd. Kenmerkend voor deze stenen uit kwarts, amaril of kwarts met amaril was het recht scherpstel in pandsels. In de rechthoekige groeven van 14 cm diep en 3 cm breed werd een 4 cm dikke strook hard rubber aangebracht. Van de daarop bevestigde stalen strip liep de bovenzijde schuin naar de maalkant toe. Aan het einde van de schuinte ontstond een scherp kantje van 1 tot 2 mm⁸³⁷.

Vanaf het Interbellum werden meer en meer tarwemaalderijen uitgerust met een walsenstoel (fig. 53). Ook windmolens zagen hun uitrusting aangevuld met onder meer een cilindermolen. Na de Eerste Wereldoorlog verkeerden immers veel windmolens in verval⁸³⁸. Vele werktuigen waren verouderd en bovendien slecht onderhouden. Om het molenbedrijf leefbaar te houden en verdere teloorgang van het molenpatrimonium tegen te gaan drong zich met betrekking tot zowel het interieur als het exterieur een modernisering op. Deze kon het gemakkelijkst gerealiseerd worden in stenen berg- en stellingmolens en in houten achtkantige windmolens. Zij beschikten immers over de meeste ruimte om naast de oude maalgang een cilindermolen, een reinigingsmachine, een builmolen, een breker, een pletter en een mengmachine te installeren. Door riemen en

kogellagers te voorzien verminderde de wrijving en verliepen het reinigen, malen en builen gemakkelijker. Dit kwam uiteraard de productie ten goede⁸³⁹.

Vanaf het late Interbellum was ongeveer iedere goed uitgeruste tarwemaalderij ook voorzien van een walsenstoel. Zo werden de molenstenen in de maalderij Goethals in Gent in 1936 vervangen

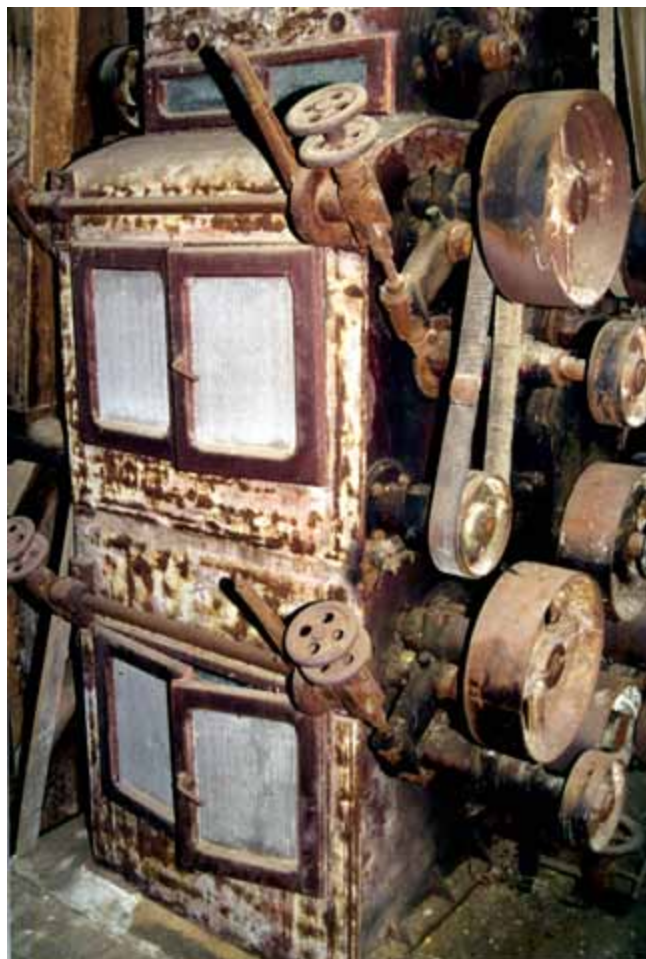


FIG. 53 Cilindermolen van de firma Bonte in de maalderij Gasthuismolen in Pellenberg (Lubbeek) (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Moulin à cylindres de la société Bonte dans la meunerie Gasthuismolen à Pellenberg (Lubbeek).

Roller mill by Bonte at the Gasthuismolen flour mill in Pellenberg (Lubbeek).

⁸³² Van fijne kwartsstenen sletten de puntjes vlugger af maar het grote aantal kantjes van de structuur bleef aanwezig. Van Bussel 1981, 293-294. In verband met het behandelen van de maalstenen zie onder meer De Belgische Molenaar 28, 1933, 7, 50-52. In verband met de belangrijke verbetering van de maalstenen zie onder meer De Belgische Molenaar 29, 1934, 3, 21-22.

⁸³³ Bij 'voorbijligging' zijn de kerven of maalbalken op een molensteen uitgeslagen volgens de tangenslijn van een denkbeeldige cirkel rond het middelpunt van de steen, zodat zij niet vanuit dit middelpunt maar daaraan voorbijliggend vertrekken, zie Bauters 1998-2002, III, 219.

⁸³⁴ Van Bussel 1981, 327.

⁸³⁵ Mededeling van Herman Peel (Gistel).

⁸³⁶ Voorheen Kunstmoolsteenfabriek Hubert Janssen.

⁸³⁷ Van Bussel 1981, 330-331.

⁸³⁸ De Belgische Molenaar 19, 1924, 46.

⁸³⁹ De Belgische Molenaar 19, 1924, 46.

door een cilindermolen⁸⁴⁰. Cilindermolens, waarmee grootmaalterijen bijna uitsluitend waren ingericht, zorgden immers voor een grotere productie van blank meel, dat tevens van een betere kwaliteit was en waarnaar de vraag sterk toenam. In 1927 berichtte het vakblad 'De Belgische Molenaar' dienaangaande: "Nog maar een 15 tal jaren geleden werd het brood, vooral op den buiten, uitsluitend vervaardigd van eigen gewonnen graan, ter plaatse met Duitse stenen gemalen. Heden kan men niet meer bakken zonder meel van de bloemmolens. Ten allen kante hoort men zeggen dat men van 't koren geen schoon blank brood meer kan bakken, en 't is niet geheel bezijden de waarheid"⁸⁴¹. Daarnaast was voor de werking van een cilindermolen minder drijfkracht vereist dan voor een koppel maalstenen, waardoor de productie kon opgedreven worden. Vanaf de jaren 1930 raadde 'De Belgische Molenaar' – hoewel niet iedereen deze mening deelde⁸⁴² – ook de kleinste maalderijen aan om een cilindermolen te gebruiken en het gebruik van – bij voorkeur Franse – maalstenen te beperken tot het afmalen van de zuivere soorten donst⁸⁴³. Als meest geschikt voor de kleinmaalterij werd een cilindermolen met riffelwalsen aanbevolen. Dit was omdat bij het vlakmalen in kleinmaalterijen de eerste schroting zoveel mogelijk meel en fijne donst moest geven. Het meel was weliswaar niet zo fijn als dat van de middelgrote en grote maalderijen die aan hoogmalen deden⁸⁴⁴, maar had gemiddeld toch een hogere kwaliteit dan het met maalstenen verkregen product. Doordat de zemelen minder fijn gewreven werden, vermengden ze zich niet als een fijn poeder in het meel. Het meel behield daardoor zijn blanke kleur⁸⁴⁵. Wenste men het fijne gries⁸⁴⁶ en donst⁸⁴⁷ met een wals uit te malen, dan werd een porseleinwals aanbevolen. In de praktijk werd veelal – zeker in grotere maalderijen – geopteerd voor een gietijzeren wals, ofschoon die veeleer geschikt was voor het uitmalen van grove gries. De oude porseleinwalsen hadden immers het nadeel bij overbelasting te barsten⁸⁴⁸. In kleine maalderijen bleven de porseleinwalsen langer populair. Goed gevoerd leverden ze bij de tarweverwerking immers uitstekende diensten⁸⁴⁹.

Omdat het om zware machines ging, werd de walsenstoel omzeggens altijd op de gelijkvloerse verdieping geplaatst. Bij twee of meer walsenstoelen werden ze bij de hoofdas in een rij opgesteld om een zo eenvoudig mogelijke transmissie te bekomen⁸⁵⁰.

Walsenstoelen waren echter geen exclusiviteit van mechanische maalderijen. Ook operationale windmolens, zoals de windmolen van Strijland⁸⁵¹ in Gooik, werden soms met walsenstoelen uitgerust. De praktijk bracht de windmolenaar echter ook bij dat de walsenmaalterij op windmolens ook haar schaduwzijde had. Vooral de onregelmatige windstoten veroorzaakten veel last, voornamelijk bij oude en eenvoudig gebouwde schrootstoelen⁸⁵². Dit weerhield Henri Desimpel er echter niet van om in zijn maalderij in Roesbrugge de grote cilindermolen met vier paar walsen van de Leuvense firma Louis Bonte (fig. 54) te laten aandrijven door een houten staakmolen bovenop zijn maalderij⁸⁵³.

In de veevoedermaalterijen verloor de maalsteen in de tussenoorlogse periode betrekkelijk weinig terrein⁸⁵⁴. Na de Tweede Wereldoorlog was ook hier de opgang van de walsenstoel niet meer te stuiten. Voor het breken of pletten van haver, maïs en milocorn werden voortaan vooral breekwalsen aangewend (fig. 55). Voor het malen van tarwe, gerst en rogge bleef de maalder doorgaans bij zijn maalstenen.

Sommige kleinmaalterijen waren ook uitgerust met een hamermolen (fig. 56). Deze maalmachine van Engelse herkomst deed zijn intrede in de late jaren 1920⁸⁵⁵. De hamermolen bestond uit een ronde zeefkooi waarin een rotor zeer snel draaide. Aan de rotor zaten zware, plumpe slagelementen die zich door de middelpuntvliedende kracht om een draaibaar punt naar buiten bewogen. Als een echte slagmolen verkleinde de hamermolen door botsende effecten het maalgoed⁸⁵⁶. Hamermolens behoorden vooral tot de uitrusting van veevoedermaalterijen. Ofschoon ze veel soorten maalgoed aankonden, werden hamermolens daar

840 De Belgische Molenaar 83, 1988, 4, 71; De Belgische Molenaar 22, 1927, 25; De Belgische Molenaar 22, 1927, 37.

841 De Belgische Molenaar 22, 1927, 25. Zie ook de bijdrage 'De bakaard van het meel' in De Belgische Molenaar 19, 1924, 42.

842 In zijn ingezonden bijdragen 'Maalstenen of Cylinders' in De Belgische Molenaar (32, 1937, 4, 38-39 en 32, 1937, 21, 118-119) pleit lezer V. er bij de kleinmaalders voor om verder tarwe te malen met maalstenen en zich geen cilindermolen aan te schaffen. De productie van de eigenlijke 'keur-bloem' is voor hem een aangelegenheid van de grootmaalterijen, geenszins van de kleinmaalterijen. Terwijl de grootmaalterij ijvert voor de witte bloem (die volgens hem het nadeel heeft minder mals brood te geven), moet de kleinmaalterij zijn inziens blijven ijveren voor de goedkoopste smake-lijke bloem. Duidelijk is – zoals bleek uit de reacties op deze bijdrage (De Belgische Molenaar 32, 1937,

7; De Belgische Molenaar 32, 1937, 9; De Belgische Molenaar 32, 1937, 21) of uit andere bijdragen (De Belgische Molenaar 28, 1933, 6) – dat de kleinmaalter op het vlak van de tarwemaalterij voor een economisch dilemma stond: moderniseren zonder ooit de kwaliteitsbloem van een grootmaalterij te kunnen evenaren of verder werken met de oude maalstoel(en) om volledig uit de markt geweerd te worden. Gelukkig bracht de overschakeling van de maalderij van bloem- naar veevoederproductie voor een aantal kleinmaalders voor enkele decennia soelaas.

843 Donst (finots) is een maalprodukt tussen gries (gebroken graan) en meel in.

844 Hoogmalen houdt menige passages in. Het graan wordt soms acht tot tien keer langs cilinderwalsen geleid met als streefdoel geen meel maar gries. Daarom wordt een hoogmaalterij ook wel eens een griesmaalterij genoemd, zie De Belgische Molenaar 30, 1935, 46.

845 De Belgische Molenaar 19, 1924, 30; De Belgische Molenaar 21, 1926, 3; De Belgische Molenaar 22, 1927, 48.

846 Met 'gries' wordt het product bedoeld dat verkregen wordt door vermaling van de tarwekorrels tot meer of minder grove stukjes.

847 Met 'donst' wordt het maalproduct aangeduid dat in fijnheid tussen gries en meel staat.

848 De Belgische Molenaar 28, 1933, 3.

849 De Belgische Molenaar 27, 1932, 8, 68.

850 De Belgische Molenaar 22, 1927, 37.

851 De cilindermolen was van het merk Meyer, zie D[e] K[inderen] 1978b, 304-305.

852 De Belgische Molenaar 22, 1927, 25.

853 Bij windstilte werd de cilindermolen aangedreven door een ruwoliemotor, zie De Belgische Molenaar 34, 1939, 2, 11.

854 De Belgische Molenaar 42, 1947, 4.

855 De Belgische Molenaar 34, 1939, 2.

856 De Belgische Molenaar 72, 1977, 8, 97.

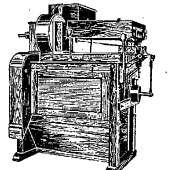
FIG. 54 Publiciteit van de firma Louis Bonte, voor onder meer cilindermolens ('De Belgische Molenaar').
Publicité de la société Louis Bonte, pour entre autres des moulins à cylindres.
 Publicity material for Louis Bonte, including advertising for roller mills.



Bulltoestel



Maaltoestel



Graankuischer

WERKHUIZEN VAN CONSTRUCTIE

LOUIS BONTE

Dietsche Vest 57-59 · LEUVEN

TELEFOON 143

GEBREVETEERDE CYLINDERMOLENS

Door laatste verbeteringen kunnen deze 350 Kg. per uur malen met 15 PK. Grootste rendement van witte, lichte en koele bloem gevende het smakelijkste en lichtste brood. — Ook ingericht met waschoestel en bascule voor vreemde tarwe. — Talrijke instellingen zichtbaar.

ZEER VOORDEELIGE PRIJZEN

GRAANKUISCHERS met vierdubbele zuiging en borstels. — MODERNE MAALDERIJEN voor steenen met gefreesde tandwielen en mijne nieuwe stofdichte kogelbus. Mengelmachines. Elevatoren. Transportvijen. Zakoptrekkers. Builen. Haverpletters. Koekbrekers. Graanwasschers. Houten tanden. Transmissies. Riffelen van alle cylinders.

FIG. 55 Haverbreker van de firma Doom & Mahieu (Ieper) in de Kruiskalsijdemolen in Leke (Collectie Clayhem Campagne, Keiem).
Broyeur à avoine de la société Doom & Mahieu (Ieper) dans le Kruiskalsijdemolen à Leke.
 Oat roller by Doom & Mahieu (Ypres) at Kruiskalsijde Mill in Leke.



vooral gebruikt om paarden- en duivenbonen tot meel te vermalen. Tarwemaalderijen waren maar sporadisch van een hamermolen voorzien. Bij het vermalen van tarwe met een hamermolen boette het bakmeel immers aan kwaliteit in.



FIG. 56 Hamermoleninstallatie van de firma Lucien Koppen & C^{ie} in Veldwezelt ('De Belgische Molenaar'). *Broyeur à marteaux de la société Lucien Koppen & C^{ie} à Veldwezelt. Hammer mill installation by Lucien Koppen & C^o. in Veldwezelt.*

2.3.5 Het builen

Het builen van het meel met de bedoeling om de diverse soorten en het afval te scheiden, gebeurde vroeger doorgaans door de bakkers zelf⁸⁵⁷. Dit verklaart dan ook waarom de meeste molens in oorsprong niet met een builmolen waren uitgerust. Onder druk van de toenemende vraag naar wit tarwebrood zagen de kleinmaalders zich echter vanaf de late 19de eeuw meer en meer gedwongen de concurrentie aan te gaan met de groot- of industriële maalderijen door hun meelproduct gebouwd af te leveren⁸⁵⁸. Gaf hun meel voorheen een aanzienlijk donkerder tarwebrood, dan waren ze er omstreeks 1900 toch in geslaagd meel te produceren waarmee de bakkers brood met een wittere kleur konden bakken. Dit brood had – volgens 'De Belgische Molenaar' – het voordeel veel minder vlug uit te drogen dan het met zogenaamd kunstmeel gebakken witbrood. Het meel van de plaatselijke molen of maalderij bleef voorlopig dan ook de voorkeur genieten van de plattelandsbewoner die maar om de acht à tien dagen brood bakte⁸⁵⁹.

Voor het scheiden van de verschillende meelproducten was men aanvankelijk aangewezen op een meelzeef die men met de hand schudde⁸⁶⁰. In de 17de eeuw verving een primitieve buil deze handzeef. Dit werktuig met de vorm van een afgeknotte kegel was gemaakt van wollen zeefdoek met verschillende maaswijdten⁸⁶¹. Opgelangen in een builkist dreef het molenmechanisme de buil aan.

In 1785 vond de Franse ingenieur Dransy de zes- of twaalfkant-buil uit, wat een belangrijke verbetering inhield⁸⁶². In 1840 werden octrooien afgeleverd voor zeskantbuilen. Deze werkten met houten kloppers die op het zeskant vielen en door de schok ertoe bijdroegen dat het meel loskwam van de wanden van gewezen zijdegaas met vormvaste mazen⁸⁶³. Bij recentere versies werd ook wel eens metaalgaas gebruikt⁸⁶⁴. Deze prismatische of gewone builmolen werd uiteindelijk in bijna alle windmolens gebruikt⁸⁶⁵. Hij had immers het minste zijde en was bijgevolg ook het gemakkelijkst te onderhouden. In standaardmolens stond de zeskant-buil veelal tegen de windzijde opgesteld⁸⁶⁶. Dit was bijvoorbeeld het geval in de Wildermolen⁸⁶⁷ in Appelterre, de Ter Rijstmolen⁸⁶⁸ in Herzele of de Jezuïeten- of Van Der Haegensmolen⁸⁶⁹ in Mere. In de staakmolen Huisekoutermolen in Huise staat de zeskant-buil achter de binnentrap (fig. 57). Omdat hij nogal wat plaats innam, werd de buil ook vaak in een aanbouw aan de steenrecht-zijde of – in mindere mate – de vangzijde van het kot van de staakmolens ondergebracht⁸⁷⁰. Precies deze aanbouw of kombuis

⁸⁵⁷ De Belgische Molenaar 19, 1924, 1.

⁸⁵⁸ Volgens de West-Vlaamse molenbouwer Herman Peel gingen de molenaars in Frans-Vlaanderen vlugger over tot het reinigen van hun tarwe en het builen van het meelproduct dan hun West-Vlaamse collega's.

⁸⁵⁹ De Belgische Molenaar 1, 1906, 13.

⁸⁶⁰ Devliegheer 1992, 146 & 271 afb. 577.

⁸⁶¹ De Belgische Molenaar 25, 1930, 10.

⁸⁶² In tegenstelling tot Bruggeman (Bruggeman et al. 1996, 131) duidde Baumgartner de zeskantbuil aan als een Amerikaanse uitvinding, zie Baumgartner & Graf 1934, 29.

⁸⁶³ Het gebruik van gaas van gewezen natuurzijde als weefsel voor het builen ontstond in Nederland, van waaruit het zich verspreidde naar Frankrijk, Zwitserland en de rest van Europa. Eén van de belangrijke leveranciers van zijdegaas was MM. Dufour & C^{ie} uit Thal bij Zurich (Zwitserland), zie Baumgartner & Graf 1934, 196-198.

⁸⁶⁴ Devliegheer 1992, 97 & 205. In verband met het opspannen van zijde- of metaalgaas zie De Belgische Molenaar 31, 1936, 33, 286.

⁸⁶⁵ In De Belgische Molenaar (2, 1907, 2, 2) werd de zeskantbuil (zeskanter), die al dan niet met hulp van een timmerman gemakkelijk zelf kon gemaakt worden, bij de molenaars sterk aangeprezen.

⁸⁶⁶ De windzijde (of windweeg) is de zijde van de molenkast waar de wieken zitten en die meestal naar de wind gekeerd staat, zie De Tier & Van Keymeulen m.m.v. Ryckeboer & Van der Sypt 1990, 45.

⁸⁶⁷ De zeskantbuil staat er op de meelzolder tegen de windzijde, zie Bauters 1985, 125.

⁸⁶⁸ Bauters 1986, 89.

⁸⁶⁹ Bauters 1985, 115; Bauters 1986, 96.

⁸⁷⁰ Baumgartner & Graf 1934, 207. Voor een dergelijke aanbouw was de vangzijde het minst aangewezen omdat de molenkoker door het vele vangen zo al de neiging had om naar die kant over te hellen of "een slappe heup te krijgen", zie Bauters 1985, 58.

FIG. 57 Zeskantbuil in de maalderij Six in Reningelst (Collectie Clayhem Campagne).
Bluteur à 6 tamis de la meunerie Six à Reningelst.
 Hexagonal bolter at the Six flour mill in Reningelst.



gaf de windmolens van onder meer Bikschote, Appelterre (fig. 58)⁸⁷¹, Dikkebus⁸⁷² en Mater⁸⁷³ hun karakteristieke silhouet⁸⁷⁴.

In stenen windmolens, zoals in de Schelderomolen⁸⁷⁵ in Schelderode en de Ter Hengstmolen⁸⁷⁶ in Nukerke, hing de buil in veel gevallen op de gelijkvloerse verdieping op aan de zoldering.

Voor de windmolens hield de evolutie hierbij in principe op. Maar weinig molens, zoals de Vannestemolen⁸⁷⁷ in Marke, schakelden nog over op de duurder centrifugaal- of centrifugebuil (fig. 59)⁸⁷⁸. Deze bloembuil, die met het principe van de middelpuntvliedende kracht werkt, werd omstreeks 1885 uitgevonden en werd vooral in mechanische maalderijen geïnstalleerd. Daar het gehele, met zijde beklede oppervlak bij het builen gebruikt

FIG. 58 Wildermolen in Appelterre, voorbeeld van een standaardmolen met kombuis voor berging van de buil (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Wildermolen à Appelterre, exemple d'un moulin standard avec remise pour ranger le bluteur.

Wilder Mill at Appelterre, example of a post mill with a galley for storing the bolter.



⁸⁷¹ De Beeuwsaert- of Blauwe molen met kombuis op de linkerzijweg voor de buil (Langemark-Poelkapelle - deelgemeente Bikschote, Pilkemstraat).

⁸⁷² Verpaalen 1995, 50 afb. 35.

⁸⁷³ De Tissenhovemolen of Oude Molen was vóór de restauratie van 1976 nog voorzien van een kombuis aan de vangzijde voor de zeskantbuil

(Oudenaarde - deelgemeente Mater, Jagerij), zie Bauters 1986, 94.

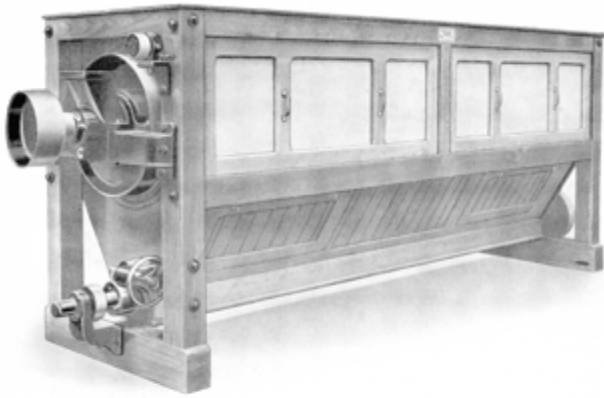
⁸⁷⁴ Fraaie voorbeelden zijn eveneens de windmolens van Hondshoote en Wormhout (in Frans-Vlaanderen) en van Komen / Comines (in Henegouwen).

⁸⁷⁵ Bauters 1986, 131.

⁸⁷⁶ Bauters 1986, 122.

⁸⁷⁷ De Vannestemolen in Marke was uitgerust met twee centrifugaal builmolens, zie D[e] K[inderen] 1990b, 63. Een zeer fraai voorbeeld van een centrifugaalbuil in een windmolen staat in de Ondankmolen in het Frans-Vlaamse Boeschepe.

⁸⁷⁸ De Belgische Molenaar 25, 1930, 10.



BLUTERIE CENTRIFUGE LMS

FIG. 59 Centrifugaalbuil van de firma LMS in Jupille.
Tamis centrifuge de la société LMS à Jupille.
Centrifugal bolter by LMS in Jupille.

werd, had deze buil immers een grotere omzet dan de gewone buil, waarbij enkel het vlakoppervlak onderaan werd gebruikt⁸⁷⁹. Bovendien nam de centrifugaalbuil veel minder plaats in⁸⁸⁰.

2.3.6 Het opslaan van meel

Om bij het bewaren van meel bederf te vermijden was het wenselijk om het meel nooit lang in onzuivere lucht te laten liggen. Tarwemeel is net als roggemeel zeer gevoelig voor sterke en onaangenaam ruikende stoffen. Omdat meel ook zeer vochtgevoelig is, waren voor het opslaan ervan droge ruimtes vereist. Gezien de reinigende werking van daglicht op lucht was het ook wenselijk de meelbergplaatsen van voldoende vensters te voorzien en op een doeltreffende wijze te ventileren.

In het Interbellum bewaarden de meeste kleinmaalders hun meel in jutezakken van veelal 85 kg, die bovenaan afgebonden en eventueel ook gelood werden. Het dragen van deze zakken naar de meelzolder gebeurde ofwel op de rug van de maalder ofwel door middel van een katrol. Soms werd het meel in kleinmaaldereien ook wel eens losgestort, doch dit verdiende geen aanbeveling. Bij het stapelen van de zakken was het belangrijk dat er

voldoende luchtcirculatie mogelijk bleef. Het maandelijks herstapelen van de zakken evenals het van tijd tot tijd controleren van enkele monstierzakken om de vochtigheidsgraad te controleren werd dan ook aanbevolen⁸⁸¹.

2.4 De kleinmaalterij, architectuur van de traditie

In zeer veel gevallen ontstond de mechanische maalderij uit een bestaand molenbedrijf dat door wind- of waterkracht werd aangedreven. In het begin werd mechanische kracht doorgaans enkel aangewend bij windstilte of waterschaarste. De bestaande maaltoestellen werden dan losgekoppeld van het gevluht of het waterrad en occasioneel door een hulpmotor aangedreven. De plaatsing van deze hulpmotor, die veelal aanvankelijk een stationair of mobiel stoomtoestel en later een (zuig)gas-, petroleum- of dieselmotor betrof, gebeurde zelden in de molen zelf. Een uitzondering was bijvoorbeeld de maalderij Vandekerchove in Assebroek, waar de benzinemotor op de gelijkvloerse verdieping van de stenen windmolen werd geplaatst⁸⁸². In de meeste gevallen trok de molenaar hiervoor een apart gebouwtje op dat al dan niet tegen de molen aanleunde. Zo werd in 1899 in de Kruiskalsijdemolen in Leke op de molenbelt tegen de molenromp een bakstenen bijgebouwtje voorzien voor de berging van een stoommachine⁸⁸³. In Jabbeke bouwde molenaar Van Kerrebroeck in 1933 los van de stellingmolen aan de voet van de molenbelt een houten machinekamer. Deze was enkel door middel van een houten omkasting van de drijfriemen met de molen verbonden⁸⁸⁴. Omwille van het brandgevaar legde de overheid immers al in de vroege 19de eeuw als veiligheidsvoorschrift op dat de mechanische krachtbronnen in een apart lokaal dienden geplaatst te worden⁸⁸⁵. Belangrijk was ook dat het motorlokaal voldoende groot was. Zo werd bij de plaatsing van een benzine-motor in de maalderij Devos in Ieper expliciet gesteld dat de ruimte minstens tweemaal zo breed en zesmaal zo groot moest zijn als het werktuig zelf⁸⁸⁶.

Bij staakmolens was het veel minder evident om bij windstilte over te schakelen op mechanische drijfkracht. Bij deze molens verschenen dan ook niet alleen een hulpmotor maar ook een hulpgemaal, die in een vrijstaand, meestal klein maalderijgebouw werden ondergebracht. Dergelijke kleine mechanische maalderijen werden bijvoorbeeld opgetrokken bij de Westmolen (vóór 1861)⁸⁸⁷ in Lo, de Plaatsmolen (1868)⁸⁸⁸ in Woesten, de Heidemolen (ca. 1880)⁸⁸⁹ in Wachtebeke, de Wierinckxmolen (1898)⁸⁹⁰ in Pellenberg, de Heirenthoekmolen (1907)⁸⁹¹ in Landegem, de Misplonmolen (1912)⁸⁹² in Ieper, de Oostmolen in Gistel

⁸⁷⁹ Baumgartner & Graf 1934, 208.

⁸⁸⁰ De centrifugaalbuil is tot vijfmaal kleiner dan de zes- of achtkantbuil, zie De Belgische Molenaar 32, 1937, 21, 117. De Belgische Molenaar 32, 1937, 7. In verband met het gebruik, de werking en het onderhoud van centrifugaalbuien zie ook De Belgische Molenaar 28, 1933, 22, 171-172 en De Belgische Molenaar 28, 1933, 24, 189-190. Zie ook Van Bussel 1981, 451-452 en De Belgische Molenaar 83, 1988, 10, 187-190.

⁸⁸¹ De Belgische Molenaar 22, 1927, 9.

⁸⁸² P.A. Brugge, A3-GB/1997-81-c.

⁸⁸³ Becuwe 2008, 27.

⁸⁸⁴ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-55-aa.

⁸⁸⁵ Zie in dit verband onder meer het Koninklijk Besluit van 5 april 1839, het Koninklijk Besluit van 28 mei 1884 en het Koninklijk Besluit van 27 december 1886 (Pasinomie, Règne de Leopold II, 21 (1886) (Bruxelles, 1886), nr. 398, 581-583).

⁸⁸⁶ P.A. Brugge, A3-GB/1997-87-aa.

⁸⁸⁷ De Westmolen werd gesloopt in 1895, zie Denc-wet 2006, 75-76.

⁸⁸⁸ Verpaalen 1997, 162-163.

⁸⁸⁹ De windmolen bleef – complementair aan de stoommaalderij – in werking tot 1946. In 1954 werd de molen gesloopt.

⁸⁹⁰ Scheys 2002, 1-2.

⁸⁹¹ Cultureel Jaarboek voor de Provincie Oost-Vlaanderen 1961, tweede band, Gent, 1962, 108-109.

⁸⁹² P.A. Brugge, A3-GB/1997-87-z.

(fig. 60), de Oude Zeedijkmolen in Avekapelle of de Koutermolen in Kortemark, waar de mechanische maalderij deels werd ingegraven in de molenbelt.

De optie om complementair aan de windmolen een kleine mechanische maalderij te voorzien, breidde zich vooral om bedrijfsorganisatorische redenen vrij vlug uit naar de stenen windmolens. Zo werd in Oudegem in 1886 naast de stenen Abbeloosmolen een stoommaalderij gebouwd⁸⁹³. In Voormezele werd in 1913 tegen de Vanderstichelemolen een mechanische maalderij opgetrokken⁸⁹⁴. In Kanegem werd bij de Mevrouwmolen een bijgebouwtje met een elektrisch aangedreven koppel maalstenen voorzien. Van daaruit konden ook de maaltoestellen in de windmolen aangedreven worden⁸⁹⁵. In Moorsele werd in 1922 tegen de stellingmolen De Grote Macht een stoommaalderij opgericht (fig. 61)⁸⁹⁶. In Rumbeke werd omstreeks 1934 tegen de stellingmolen Joye een mechanische maalderij aangebouwd. De molenuitrusting bestond toen uit twee koppels maalstenen, twee havercilinders, een buil en een zakkenophaler, terwijl de door een mazoutmotor aangedreven maalderij één koppel stenen en één havercilinder telde⁸⁹⁷.

Deze autonome produktie-eenheid groeide in veel gevallen vrij vlug uit tot een volwaardige mechanische maalderij. De

windmolen kreeg hierbij geleidelijk een subsidiaire rol toebedeeld of werd uiteindelijk volledig buiten werking gesteld. Reeds vóór 1883 kende een hulpemaal bij een windmolen in Hove een dergelijke ontwikkeling⁸⁹⁸. Latere voorbeelden waren de hulpgemalen bij de windmolens Lievens (1931)⁸⁹⁹ in Sijsele, Vandamme (1931)⁹⁰⁰ in Appels, D'Hondt (1941)⁹⁰¹ in Rumbeke en Moreau⁹⁰² in Wielsbeke.

Niet alle mechanische maalderijen ontwikkelden zich echter uit een bestaande wind- of watermolen. Her en der in Vlaanderen ontstonden vooral in het Interbellum nieuwe vestigingen. Dit gebeurde op locaties die niet langer afhankelijk waren van de nood aan voldoende windvang of watertoevoer. Vooral een goede bereikbaarheid langs de weg en voor de grotere maalderijen ook langs het water evenals de aanwezigheid van een afzetmarkt bepaalden samen met de concurrentieomstandigheden de locatiekeuze⁹⁰³. Enkele voorbeelden van autonoom ontwikkelde mechanische maalderijen waren de maalderijen Maschelein (1889) in Zillebeke⁹⁰⁴, Van Eslande (1910) in Wulvergem⁹⁰⁵, Van Cayseele (1924)⁹⁰⁶ in Reningelst, Ameloot (ca. 1925)⁹⁰⁷ in Veurne, De Keyser (1933)⁹⁰⁸ in Sint-Andries, Danis (1934)⁹⁰⁹ in Pittem, Traen (1934)⁹¹⁰ in Dudzele, Slembrouck⁹¹¹ in Leke en Verbanck (1938)⁹¹² in Lampernisse. Maalderijen die zich, zoals de industriële maalderijen, bewust langs een bevaarbare

FIG. 60 De Oostmolen in Gistel met vrijstaande mechanische maalderij (rechts) (Collectie H. Peel, Gistel).

Le Oostmolen à Gistel avec meunerie mécanique isolée (à droite).

East Mill (Oostmolen) in Gistel with separate mechanical flour mill (right).



⁸⁹³ Stroobants 2005, 118-122.

⁸⁹⁴ P.A. Brugge, A3-GB/1997-100-jj.

⁸⁹⁵ Devyt 1966, 81.

⁸⁹⁶ P.A. Brugge, A3-GB/1998-5-h.

⁸⁹⁷ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-87-m.

⁸⁹⁸ In 1883 was de windmolen er al tot een belangrijke maalderij met drie stoommachines uitgegroeid, zie Landuyt 1984, 89-90.

⁸⁹⁹ Een armgasmotor, opgesteld in een apart gebouwtje, dreef er vanaf 1931 de maaltoestellen in de buiten dienst gestelde windmolen aan (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-31-t).

⁹⁰⁰ In de stenen windmolen Vandamme in Appels werd in 1925 een mechanische maalderij met elektromotoren geïnstalleerd. In 1931 werd de

mechanische maalderij met één steenkoppel en een builmachine overgebracht naar een nieuw maalderijgebouw. Voortaan zorgde een dieselmotor voor de aandrijving, zie Stroobants 2005, 38.

⁹⁰¹ Door het bouwen van een mechanische maalderij in 1930 door molenaar Kamiel D'Hondt werd de Vossemolen in Rumbeke uiteindelijk volledig buiten werking gesteld om vervolgens in 1941 gesloopt te worden, zie De Belgische Molenaar 70, 1975, 18, 261.

⁹⁰² Holemans 2005.

⁹⁰³ De Belgische Molenaar 22, 1927, 17.

⁹⁰⁴ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-1-n.

⁹⁰⁵ Deze maalderij, opgericht door Karel Lode-wijk Van Elslande, een windmolenaar uit het Frans-

Vlaamse Sint-Jans-Cappel, werd aangedreven door een zuiggasmotor van aanvankelijk 25 pk en vanaf 1922 van 40 pk (P.A. Brugge, A3-GB/1997-72-i & A3-GB/1998-5-o).

⁹⁰⁶ P.A. Brugge, A3-GB/1998-28-z.

⁹⁰⁷ Mededeling van Paul Becuwe (Alveringem).

⁹⁰⁸ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-96-d.

⁹⁰⁹ Als beweegreden gaf René Danis "het bekomen van bakkersbloem" op (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-84-x).

⁹¹⁰ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-64-kk.

⁹¹¹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2003-57-i.

⁹¹² Mededeling van Paul Becuwe (Alveringem).

waterloop lokaliseerden, waren bijvoorbeeld de maalderijen Michiels-Prooot⁹¹³ in Snaaskerke, Van Cayzele⁹¹⁴ in Boesinge, Vandenberghe⁹¹⁵ in Boezinge en Florizoone⁹¹⁶ in Nieuwpoort (fig. 62).



FIG. 61 De mechanische maalderij tegen de stellingmolen De Grote Macht in Moorsele omstreeks 1940 (Collectie H. Vanhoutte, Wevelgem).

La meunerie mécanique attenante au moulin à galeries De Grote Macht à Moorsele vers 1940.

Mechanical flour mill at De Grote Macht Mill in Moorsele, circa 1940.

Of de mechanische maalderij zich nu autonoom of uit een bestaand wind- of watermolenbedrijf ontwikkelde, belangrijk is dat het maalderijgebouw omwille van het brandgevaar in de regel vrijstaand van de andere gebouwen werd opgetrokken. Dit was bijvoorbeeld het geval voor de maalderijen Prooot (1922)⁹¹⁷ in Vladslo, Danis (1934)⁹¹⁸ in Koolskamp, Van Hulle (1934)⁹¹⁹ en Vanhyfte (1942)⁹²⁰ in Oedelem (fig. 63), Van Moeffaert (1945)⁹²¹ in Moerkerke (fig. 64), Tack (1946)⁹²² in Ingooigem, Mertens⁹²³ in Meerle, Maes in Nukerke en De Bock in Baasrode (fig. 65). De verplichting om harde bouwmaterialen te gebruiken was immers ook door dit reële risico ingegeven. Toen Camille Misplon omstreeks 1912 in de onmiddellijke omgeving van zijn houten staakmolen in Ieper een mechanische maalderij wou oprichten, werd expliciet gesteld dat het maalderijgebouw ofwel in metselwerk ofwel in ijzerplaat diende opgetrokken te worden en van een pannendak voorzien. Houten aanbouswels en strodaken werden ten stelligste verboden. Voorts moest de schouw minstens 6 m boven de nok van het gebouw uitsteken en in ieder geval hoger reiken dan de hoogste gebouwen binnen een perimeter van 100 m⁹²⁴. Doorgaans was de maalderij een verankerd bakstenen gebouw⁹²⁵, waarvan de binnenmuren om hygiënische redenen werden gewit met kalkmelk⁹²⁶. Bijna altijd stak dit gebouw onder een zadeldak, dat meestal met dakpannen en soms met eterniet was gedekt⁹²⁷. Daar de meeste kleinmaalderijen, zoals de maalderijen Van Haec (1903)⁹²⁸ in Vijvekapelle, Denys⁹²⁹ in Lissewege, Demoen⁹³⁰ in Esen en Danis⁹³¹ in Koolskamp maar één bouwlaag telden, was de gelijkvloerse verdieping doorgaans voorzien van een betonnen, cementen of tegelvloer en hadden de graanzolders boven de maalderijlokalen in de regel plankenvloeren. Sommige kleine maalderijen grepen voor hun bevloering ook nog wel eens terug naar de goedkope wijze waarop stenen molens door menging van zaagsel en leem van een vaste én onbrandbare vloer werden voorzien. Leem werd in water gemengd en tot een gelijkmatige brij bewerkt. Vervolgens werd gezeefd zaagsel bijgemengd. Gedurende een dag liet men deze massa onaangeroerd zodat het zaagsel werd verzadigd door het water uit het leem. Daarna werd de massa met toevoeging van kalkmeel enkele keren goed door elkaar gehaald. Tot slot werd deze leemmassa op de vlakke, harde aarden ondergrond aangebracht met een dikte van 8 cm. Wenste men de vloer nog een grotere vastheid te geven, dan werd nog grind toegevoegd en mee

⁹¹³ Deze maalderij, die met een graanhandel gepaard ging, lag bij de Passendalevaart (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1998-1-0).

⁹¹⁴ Het maalderijgebouw Van Cayzele situeert zich nog altijd nabij de Boezingebrug over het kanaal Ieper-IJzer (P.A. Brugge, A3-GB/1998-43-b).

⁹¹⁵ De maalderij Vandenberghe, gelegen langs de vaart Ieper-Veurne, was omstreeks 1923 uitgerust met drie koppels maalstenen, twee breekcilinders, een graanreiniger, een builmolen, een elevator en een zakkenophaler. De aandrijving gebeurde door een locomobiel van 22 pk (P.A. Brugge, A3-GB/1998-7-d).

⁹¹⁶ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-36-u.

⁹¹⁷ P.A. Brugge, A3-GB/1998-14-t.

⁹¹⁸ De uitrusting van de door een dieselmotor aangedreven maalderij Danis bestond omstreeks 1934 uit één koppel maalstenen en een haverpletter (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-84-x).

⁹¹⁹ De maalderij Van Hulle was uitgerust met een koppel maalstenen en een havercilinder, die werden aangedreven door een zuigasmotor (van 30 pk) (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-78-a).

⁹²⁰ In de maalderij Vanhyfte dreef een dieselmotor (van 22 pk) twee paar maalstenen en een haverpletter aan (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-23-r).

⁹²¹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-47-k.

⁹²² De elektrisch aangedreven maalderij Tack was uitgerust met twee koppels maalstenen, een haverpletter, een graankuiser en een builmolen (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-59-h).

⁹²³ Info <http://paola.erfgoed.net/sdx/inventaris>.

⁹²⁴ P.A. Brugge, A3-GB/1997-87-z.

⁹²⁵ Het vakblad *De Belgische Molenaar* (22, 1927, 17) heeft het over "gebrande metselstenen" die in veel gevallen als bouw materiaal werden gebruikt.

⁹²⁶ P.A. Brugge, A3-GB/1997-127-n.

⁹²⁷ Voorbeelden van maalderijen met een dak van eterniet waren onder meer de maalderijen Desmet (1933) in Assebroek (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-31-c) en Coolman (1943) in Kortemark (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-31-i).

⁹²⁸ P.A. Brugge, A3-GB/2005-20-s.

⁹²⁹ Van de maalderij Denys in Lissewege bestond de maaluitrusting uit een maalstoel en een cilindermolen (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-86-c).

⁹³⁰ In de maalderij Demoen in Esen dreef een zuigasmotor van 30 pk twee koppels maalstenen, twee cilindermolens en een builmolen aan (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-36-d).

⁹³¹ In de maalderij Danis in Koolskamp dreef een dieselmotor van 15 pk één koppel maalstenen en een haverpletter aan (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-84-x).

FIG. 62 Maalderij H. Florizoone langs de Brugse Vaart in Nieuwpoort (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).
Meunerie H. Florizoone le long du Brugse Vaart à Nieuwpoort.
H. Florizoone flour mill by the Brugse Vaart canal in Nieuwpoort.



FIG. 63 Maalderij Vanhyfte in Oedelem (plattegrond) (Provinciaal Archief, Brugge).
Meunerie Vanhyfte à Oedelem (plan).
Vanhyfte flour mill in Oedelem (plan).

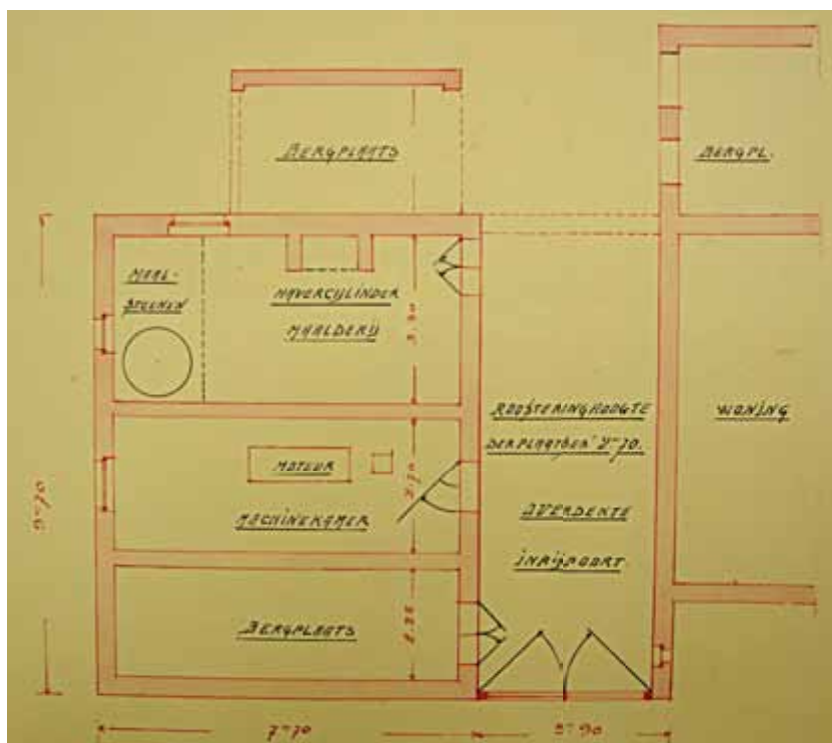


FIG. 64 Maalderij Van Moeffaert in Moerkerke (plattegrond) (Provinciaal Archief, Brugge).
Meunerie Van Moeffaert à Moerkerke (plan).
Van Moeffaert flour mill in Moerkerke (plan).

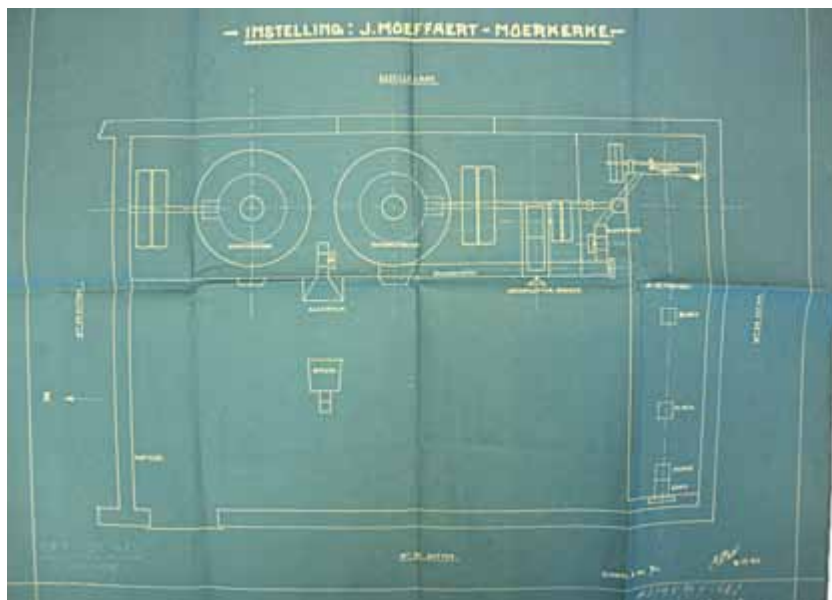




FIG. 65 De mechanische maalderij bij de molen De Bock in Baasrode (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

La meunerie mécanique du moulin De Bock à Baasrode.
Mechanical flour mill at De Bock Mill in Baasrode.

aangestampt. Deze vloer, die geschikt was voor het zwaarste werk, liet zich op dezelfde manier proper houden als andere vloeren⁹³².

Aan de straatzijde vertoonden de mechanische maalderijen doorgaans een brede poort die toegang verleende tot de werkplaats. Naargelang de langse zijde evenwijdig met of haaks op de straat stond, stak in het zadeldak of in de bakstenen topgevel van de éénbouwlagige maalderij een al dan niet overluidend laadvenster met hijsbalk (fig. 66).

Kleinmaalderijen met een kelderverdieping, zoals de maalderij Charle (1934) in Beernem, waren veeleer uitzonderlijk. Deze maalderij, die was ingericht in een stenen gebouw van 8,50 m op 8,00 m, bestond uit een gelijkvloerse verdieping, een gewelfde kelder en een met pannen bedekte zolder. De machinekamer bevond zich in een bijgebouw achter de maalderij⁹³³.

Soms werd een mechanische maalderij ondergebracht in een bestaand bedrijfsgebouw dat in oorsprong een andere



FIG. 66 Laadvenster met hijsbalk in de maalderij de Munkmolen in Tollembeek.

Fenêtre de chargement avec poutre de levage dans la meunerie Munkmolen à Tollembeek.
Cantilevered loading door at the Munkmolen flour mill in Tollembeek.

economische bestemming had. Dit was bijvoorbeeld het geval voor de maalderij Moulart in Sint-Lievens-Esse die omstreeks 1830 als olieslagerij en zeepziederij was gebouwd⁹³⁴. Op de Prosperhoeve in Kieldrecht (fig. 67) werd de mechanische maalderij ingericht in het melkerijgebouw nadat het enkele jaren als noodkerk had gefunctioneerd.

⁹³² De Belgische Molenaar 19, 1924, 17.

⁹³³ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-88-g.

⁹³⁴ Viaene 1986, 45.

FIG. 67 De mechanische maalderij op de Prosperhoeve in Kieldrecht.
La meunerie mécanique de la ferme Prosperhoeve à Kieldrecht.
 The mechanical flour mill at Prosperhoeve in Kieldrecht.



Verscheidene mechanische maalderijen die in oorsprong maar één bouwlaag telden, werden allengs uitgebreid met een tweede bouwlaag. Een duidelijk bouwspoor verraaft dat dit bijvoorbeeld het geval was voor de maalderij in de Zarrenstraat in Klerken⁹³⁵. Sommige maalderijen, zoals de maalderij Verhille in Reninge, de maalderij Tack⁹³⁶ in Assenede, de maalderij Six in Reningelst (fig. 68), de maalderij Florizoone⁹³⁷ in Nieuwpoort, de maalderij Braet⁹³⁸ in Sint-Michiels, de maalderij Heyneman⁹³⁹ in Damme, de maalderij De Loof⁹⁴⁰ in Sijsele en de maalderij (1878) in de Mollestraat in Asse, waren van meet af aan voorzien van een verdieping, soms zelfs - zoals de maalderij Ghyselen⁹⁴¹ in Merkem - twee verdiepingen. Net als de gelijkvloerse verdieping hadden deze verdiepingen doorgaans een harde bevoering, terwijl de zolderverdieping in de regel van een houten bevoering was voorzien. Het laadvenster met hijsbalk stak doorgaans op de eerste verdieping.

Of men nu – zoals in de maalderij Caene (1946)⁹⁴² in Brugge – een molen tot mechanische maalderij verbouwde of – zoals in de maalderij Braet (1925)⁹⁴³ in Sint-Michiels – een nieuwe maalderij bouwde, de bedoeling van de maalder was om zoveel mogelijk handwerk door machinearbeid te vervangen⁹⁴⁴. Bij deze (ver) bouw(ing) had hij er dan ook alle belang bij zich vooraf een beeld te vormen van de te vermalen hoeveelheid graan en bijgevolg de vereiste mechanische drijfkracht⁹⁴⁵. Zoals reeds aangestipt

dienden de mechanische krachtbronnen omwille van het brandgevaar in een van de werkplaats afgescheiden ruimte opgesteld te worden⁹⁴⁶. Ingeval van stoomkracht werd voor de stoommachine en de stoomketel – zoals in de maalderijen Vandenameele (1893)⁹⁴⁷ in Esen, Colens (1898)⁹⁴⁸ in Sint-Andries (fig. 69), Meeseman (1902)⁹⁴⁹ in Zwevegem, Buyse (1914)⁹⁵⁰ in Rumbeke en Corselis (1923)⁹⁵¹ in Wervik – verplicht respectievelijk een machiniekamer en een ketelhuis voorzien⁹⁵². Stoomlocomobielen, die doorgaans ook voor andere doeleinden (zoals het dorsen van graan) werden gebruikt, dreven veelal van onder een afdak via een as door een buitenmuur de maalderijuitrusting aan. Situaties, zoals in de maalderij Wullen (1905)⁹⁵³ in Beveren-aan-de-IJzer, waar de stoomlocomobiel gewoon in de werkplaats werd gestationeerd, zullen omwille van het probleem van de rookafvoer en het brandgevaar wel uitzonderlijk geweest zijn. Beeldbepalend voor stoommaalderijen waren de vierkante of ronde bakstenen fabrieksschouwen. Zoals de windmolens vormen deze schoorstenen bakens in het landschap, zij het ditmaal als symbool van een geïndustrialiseerde maatschappij. Vierkant opgemetselde schoorstenen zijn intussen vrij zeldzaam geworden. Een mooi voorbeeld betreft de Banmolens van Harelbeke, waarvan de vierkante schoorsteen uit het tweede kwart van de 19de eeuw dateert⁹⁵⁴. Een ander mooi exemplaar is de hoge vierkante schouw met natuurstenen afdekking die bij de installatie van de stoommachine in 1872 bij de Watermolen van Aspelare werd

⁹³⁵ Gelegen in de Zarrenstraat 1 / Klerkenstraat 124 in Klerken.

⁹³⁶ Gelegen op de Markt (nr. 7) in Assenede. Omstreeks 1943 werd deze maalderij verhoogd met twee bouwlagen onder een plat dak.

⁹³⁷ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-36-u.

⁹³⁸ P.A. Brugge, A3-GB/1998-46-b.

⁹³⁹ P.A. Brugge, A3-GB/1998-98-p.

⁹⁴⁰ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-47-aa.

⁹⁴¹ P.A. Brugge, A3-GB/1998-5-u.

⁹⁴² P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-52-g.

⁹⁴³ P.A. Brugge, A3-GB/1998-46-b.

⁹⁴⁴ De Belgische Molenaar 22, 1927, 17.

⁹⁴⁵ In verband met de bepaling van het krachtverbruik in een maalderij zie De Belgische Molenaar 23, 1928, 10.

⁹⁴⁶ In het Interbellum was de plaatsing van een mechanische krachtbron onderworpen aan de voorschriften van het Koninklijk Besluit van 20 januari 1927 en het Koninklijk Besluit van 8 juni 1933.

⁹⁴⁷ P.A. Brugge, A3-GB/2005-9-e.

⁹⁴⁸ P.A. Brugge, A3-GB/1997-16-e.

⁹⁴⁹ P.A. Brugge, A3-GB/1997-27-h.

⁹⁵⁰ P.A. Brugge, A3-GB/1997-108-c.

⁹⁵¹ P.A. Brugge, A3-GB/1998-14-i.

⁹⁵² De Herdt & Deseyn 1983, 108. De plaatsing van stoommachines werd door het K.B. van 24 juni 1839 gereguleerd. Zie Pasinomie 1839, 24 juni 1839, 598. Mestdagh 2005, 45; De Herdt & Deseyn 1983, 91; Thijs 1988, 43; Van Royen 2005, 163.

⁹⁵³ P.A. Brugge, A3-GB/1997-44-w.

⁹⁵⁴ Cornilly 2001-2005, I, 52.



FIG. 68 Voorgevel van de maalderij Six in Reningelst.

Façade de la meunerie Six à Reningelst.
Six flour mill in Reningelst.

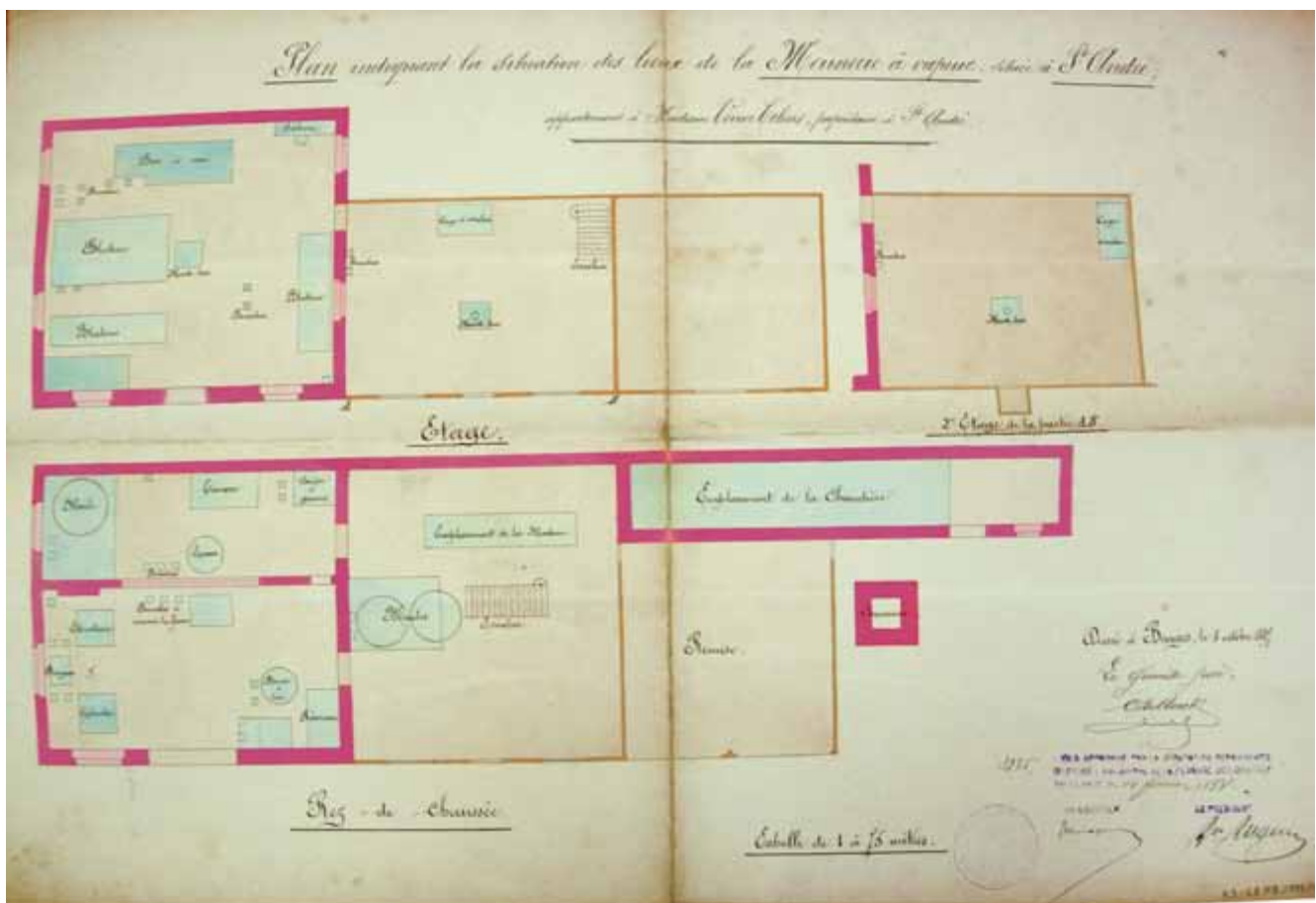


FIG. 69 Stoommaalderij Colens (1898) in Sint-Andries. Plattegrond (Provinciaal Archief, Brugge).

Meunerie à vapeur Colens (1898) à Sint-Andries. Plan.
Colens steam flour mill (1898) in Sint-Andries. Plan.

gebouwd op een vierkant voetstuk. In de maalderij Moulart in Sint-Lievens-Esse is de vierkante schouw, eveneens met een natuurstenen lijst afgedekt, in de gevel ingebouwd⁹⁵⁵. Mooi bewaard is ook de vierkante schoorsteen die verwijst naar de verdwenen stoommaalterij bij de Nieuwe Molen in Betekom (fig. 70). Bij de graanwatermolen Deportemont⁹⁵⁶ in Zarlardinge werd de vierkantige schoorsteen uit instortingsgevaar gehalveerd⁹⁵⁷.

Ronde fabrieksschouwen komen in het maalderijenlandschap nog wat meer voor maar zijn niet minder door de slopershamer bedreigd. Door hun verlies aan functie dreigen deze belforten van de arbeid systematisch volledig uit het straatbeeld te verdwijnen. Voorbeelden van nog bewaarde ronde fabrieksschouwen bij voormalige stoommaalterijen zijn onder meer de stoommaalterij Verhille in Reninge, de maalderijzagerij Billiet in Alveringem (fig. 71) en de molen Ter Geest en te Zande in Deerlijk.

Betrof de krachtbron een zuiggasmotor, dan werden doorgaans ook twee aparte ruimtes voorzien voor respectievelijk de gasgenerator en de gasmotor⁹⁵⁸. Aan deze verplichting voldeden bijvoorbeeld de maalderijen Catrysse (1922)⁹⁵⁹ in Vladslø, Moyaert (1926)⁹⁶⁰ in Kaaskerke, Heyneman (1927)⁹⁶¹ in Damme, Vander Moere (1929)⁹⁶² in Sint-Kruis, Taelman (1935)⁹⁶³ in Vichte of Van Ooteghem (1936)⁹⁶⁴ in Anzegem. In sommige maalderijen, zoals de maalderijen Delobel (1912)⁹⁶⁵ in Beselare, Vandenbroucke (1932)⁹⁶⁶ in Aartrijke, Lievens (1933)⁹⁶⁷ in Zerkegem (fig. 72) en Allemeersch (1936)⁹⁶⁸ in Aartrijke, werd dit niet zo strikt nageleefd en stond de gasgenerator in de werkplaats.

Bij de overschakeling van stoommachines op gas-, benzine- en dieselmotoren verloor de fabrieksschouw veelal haar functie. Deze motoren waren immers in vele gevallen verbonden met een ontsnappingsbuis, voorzien van een verdoevingspot, die naast de motorkamer uitkwam. In de door een zuiggasmotor aangedreven maalderij Theunynck in Diksmuide had deze buis een hoogte van ongeveer 5,50 m zodat zij hoger kwam dan de vensters van de burens die aan de andere kant van de (Halvemaan)straat woonden⁹⁶⁹.

2.5 De reizende maalderij

Naast de wind- en watermolens en de latere mechanische maalderijen, werd het molenbedrijf ook gekenmerkt door een eveneens eeuwenoud, maar wel vrij zeldzaam fenomeen van reizende molens. De oudst gekende niet-stationaire molen was een schipmolen. Om Rome tijdens de belegering door de Oostgoten van hongersnood te vrijwaren, liet de Romeinse bevelhebber Belisarius in 536 watermolens installeren op schepen op de Tiber. Het waterrad hing telkens tussen twee aangemeerde schepen. Of het verschijnsel van schipmolens uit die of nog een vroegere periode dateert, is nog onduidelijk. Dat Rome tot in de 19de eeuw schipmolens kende, bewijst dat het idee deugdelijk was. Vanaf de 12de-13de eeuw komen schipmolens – in de geschreven bronnen vermeld als *molendinum navale* – onder meer voor in Parijs op de Seine en in Bordeaux en Orléans op de Garonne. Eeuwenlang waren de schipmolens in een aantal Franse steden niet-onbelangrijke maalinrichtingen. Omstreeks 1840 verdwenen ze in Frankrijk vrijwel volledig. De laatste zou

FIG. 70 De hoge vierkante schoorsteen bij de Nieuwe Molen in Betekom (Begijnendijk) (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

La grande cheminée carrée du Nieuwe Molen à Betekom (Begijnendijk).

Tall square chimney at Nieuwe Molen mill in Betekom (Begijnendijk).



⁹⁵⁵ Viaene 1986, 45.

⁹⁵⁶ Ook Molen te Walle genaamd, zie Bauters & Buyse 1980, 183.

⁹⁵⁷ De Ro 2006, 271.

⁹⁵⁸ Volgens de voorschriften van het Koninklijk Besluit van 20 januari 1927 en het Koninklijk Besluit van 8 juni 1933.

⁹⁵⁹ De gasgenerator stond onder een afdak buiten op de koer (P.A. Brugge, A3-GB/1998-145-e).

⁹⁶⁰ In de maalderij Moyaert in Kaaskerke dreef een zuiggasmotor van 45 pk drie koppels maal-

stenen, twee cilindermolens, een builmolen, een graanreiniger en een zakkenophaler aan (P.A. Brugge, A3-GB/1998-69-p).

⁹⁶¹ P.A. Brugge, A3-GB/1928-98-p.

⁹⁶² P.A. Brugge, A3-GB/1998-145-e.

⁹⁶³ In de maalderij Taelman dreef een zuiggasmotor van 13 pk er twee koppels maalstenen (van 150 cm diameter), een builmolen en een haverpletter aan (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-100-h).

⁹⁶⁴ Een zuiggasmotor van 20 pk dreef in de Anzegemse maalderij Van Ooteghem twee koppels

maalstenen en een haverpletter aan (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1998-12-p).

⁹⁶⁵ P.A. Brugge, A3-GB/1997-100-hh.

⁹⁶⁶ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-47-a.

⁹⁶⁷ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-63-e.

⁹⁶⁸ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-109-p.

⁹⁶⁹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-2-s.



FIG. 71 De rond opgemetselde schoorsteen op vierkante sokkel bij de maalderij-zagerij Billiet in Alveringem (Collectie Clayhem Campagne, Keiem).

La cheminée maçonnée ronde sur socle carré de la meunerie-scierie Billiet à Alveringem.

Round chimney on a square base at Billiet flour mill and sawmill in Alveringem.

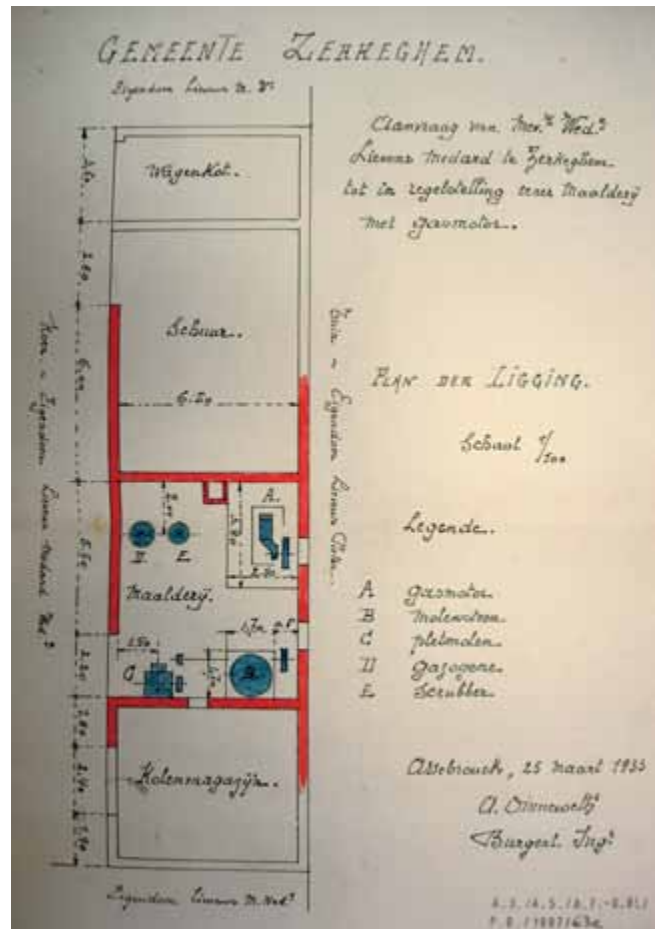


FIG. 72 De maalderij Lievens in Zerkegem (1933), door een zuiggasmotor aangedreven (Provinciaal Archief, Brugge).

La meunerie Lievens à Zerkegem (1933), actionnée par un gazogène.

Lievens flour mill in Zerkegem (1933), which was driven by a suction engine.

gelegen hebben op de Doubs in Navilly. In Centraal-Europa waren er in de tweede helft van de 20ste eeuw nog schipmolens operationeel⁹⁷⁰. In Duitsland werd het Internationales Wind- und Wassermühlen-museum in Gifhorn in 1991 uitgebreid met een replica van een schipmolen⁹⁷¹ en werd in 1998 de replica gebouwd die in Minden op de Weser ligt aangemeerd⁹⁷². Of de schipmolens in Vlaanderen van enig belang zijn geweest, valt te betwijfelen. Omwille van hun trage stroming lenen de waterloperen hier er zich alvast niet voor⁹⁷³. Toch bleef dit bijzondere molenconcept, mede door de intrede van de mechanische drijfkracht, ook nog in de 20ste eeuw tot de verbeelding spreken. Zo meldde 'De Belgische Molenaar' in 1906 dat een Nederlander naar analogie met de 'vliegende of reizende winkels' die men toen op vele plaatsen zag, op een groot binnenvaartschip een motormaalderij zou plaatsen en daarmee de rivieren en vaarten,

ook in Vlaanderen, zou afvaren om overal en voor iedereen te malen⁹⁷⁴. Dat het vakblad er achteraf geen gewag meer van maakte, laat wellicht vermoeden dat dit project niet doorging.

Een andere historische exponent van reizende molens waren de wagenmolens. Alom bekend uit de historische iconografie is de op een wagen geïnstalleerde rosmolen die in de prille 17de eeuw met het leger van generaal Spinola meereisde (fig. 73)⁹⁷⁵. Deze mobiele molens, ook veldmolens genoemd, werden ook in de daaropvolgende eeuwen vooral door rondtrekkende legertroepen gebruikt. Deze konden immers niet over vaste inrichtingen beschikken. Een belangrijke verbetering bij de 18de-eeuwse modellen was dat de wagen bij het malen tot op de ashoogte in de bodem werd ingegraven. Dit kwam niet alleen de stabiliteit ten goede maar bracht de intussen ook gekromde trekarmen op

⁹⁷⁰ Bruggeman et al. 1996, 20; Bauters 1998-2002, I, 95.

⁹⁷¹ Mededeling van Herman Peel (Gistel).

⁹⁷² Van den Branden 1998, 104.

⁹⁷³ Bauters 1998-2002, I, 95.

⁹⁷⁴ De Belgische Molenaar 1, 1906, 9.

⁹⁷⁵ Bruggeman et al. 1996, 16; Bauters 1998-2002, I, 38; Broes 2007, 95.



FIG. 73 Rosmolen op wagen, die met het leger van generaal Spinola meereisde tijdens het beleg van Lochem - gravure 'De inname van Lochem, 1606' (Collectie MOLA, Wachtebeke).

Moulin sur chariot, accompagnant l'armée du général Spinola pendant le siège de Lochem - gravure « De inname van Lochem, 1606 ».

Mobile horse mill that travelled with General Spinola's army during the siege of Lochem - Capture of Lochem, 1606, engraving.

geschikte werkhoogte⁹⁷⁶. Zelfs in de tweede helft van de 19de eeuw werden nog mobiele rosmolens gebouwd, niettegenstaande de stoomaandrijving volop zijn intrede deed. Karakteristiek waren het volledig gietijzeren mechanisme, dat in belangrijke mate de bedrijfszekerheid verhoogde, en het specifieke onderstel dat een vaste opstelling mogelijk maakte⁹⁷⁷.

Behalve met een rosmolen waren er ook wagenmolens die met een windmolen werden uitgerust. Deze reizende windmolens bestonden uit een door een paard getrokken boerenwagen met daarop een maalstoel die door een kort gevlucht werd aangedreven. Bij goede wind reden deze molens van hoeve tot hoeve om er te malen. In Frankrijk, meer bepaald in de vlakke van de Saône en van de Somme, kwamen ze nog voor in het begin van de 20ste eeuw⁹⁷⁸.

Met de opkomst van de vrachtwagen vanaf het (late) Interbellum ontstond de reizende mechanische molen. Eén van de promotoren was de Kunstmaalstenenfabriek-Constructiewerkhuizen Jules Theunynck in Diksmuide. Op een 'autocamion' installeerde de firma Theunynck een zelfgemaakte maalinrichting bestaande uit twee maalstoelen en een kleine elevator. De twee koppels maalstenen hadden een diameter van 1 m en werkten met onderaandrijving. Het maalgoed werd van op de graanzolders op de boerderijen tot op de vrachtwagen gedragen. De kleine elevator stortte het graan gedoseerd in de schuddebak. De eerste rijdende molen die Theunynck bouwde, was bestemd voor een maalder in Aartrijke⁹⁷⁹. Andere rijdende maalderijen, zoals die van maalder Julien Lassuyt in Machelen-aan-de-Leie of maalder Barbry in Esen, waren uitgerust met Duitse maalstenen met een diameter

⁹⁷⁶ Broes 2007, 96.

⁹⁷⁷ Broes 2007, 98.

⁹⁷⁸ Theuninck 1990, 194.

⁹⁷⁹ Theuninck 1990, 194.

van 120 tot 150 cm, die 120 à 160, soms zelfs 180 toeren per minuut draaiden. De aandrijving gebeurde er door een dieselmotor van 250 à 300 pk. Bediend door twee maalders haalde een dergelijke maalinrichting een productie van ongeveer 2000 kg per uur. Door het hogere toerental versleten de maalstenen echter sneller dan bij een windmolen. Dit lag mee aan de basis van de geleidelijke vervanging van de stenen door hamermolens vanaf de jaren 1960. Met de stijgende olieprijs in de late jaren 1970 verloren deze rijdende maalderijen in belangrijke mate aan rentabiliteit. Hun aantal nam dan ook sterk af⁹⁸⁰. Toch verdween het fenomeen van reizende maalderijen niet helemaal. Vandaag trekken nog altijd rijdende maalderijen, weliswaar uitgerust met een hoogtechnologische maaluitrusting, van boerderij tot boerderij om er de gewassen te vermalen tot veevoer. Dat deze reizende mechanische maalderijen net als de boerenmolentjes een doorn in het oog waren van de molenaars en maalders hoeft geen betoog.

Vanuit het oogpunt van (on)roerend erfgoed minder relevant maar omwille van de immateriële erfgoedwaarde toch vermeldenswaardig is het eveneens eeuwenoude fenomeen van rondtrekkende molenaars. In tegenstelling tot de met hun mobiele maalinrichting reizende loonmaalders trokken sommige molenaars als rondreizende gezellen van oudsher door Europa. Ze hielpen naargelang de noden én hun goesting op wind- en watermolens. Ofschoon hun eigenaardige levenswandel veelal met afkeuring werd bejegend, waren deze 'hegmolders' of 'ambachten' in drukke periodes niettemin welkom als tijdelijke arbeidskrachten. Niet zelden werd ook op hen beroep gedaan om harde maalstenen te scherpen. In het Interbellum kwam aan deze 'vagebonderie' binnen het molenbedrijf een einde⁹⁸¹.

⁹⁸⁰ Goeminne 1982, 77.

⁹⁸¹ De Belgische Molenaar 19, 1924, 19; D.B. 2001, 13-14.

3 Van *mouture économique* tot bloemfabriek

De massale invoer van buitenlands graan vanaf 1870 en een zich snel ontwikkelend binnenlands verkeersnet zorgden ervoor dat het maalbedrijf niet langer aan het industrialiseringsproces ontsnapte. Tussen 1880 en 1914 ontstonden in Vlaanderen tientallen industriële cilindermaalterijen (fig. 74)⁹⁸², hoofdzakelijk nabij kanaalhavens, belangrijke water- en spoorwegen en dichtbevolkte centra. In sommige gevallen waren deze grootmaalterijen eigendom van een aandelen- of een coöperatieve vennootschap. Omstreeks 1880 was dat in Vlaanderen al voor vier mechanische maalterijen het geval⁹⁸³. Tegen 1910 was hun aantal opgelopen tot meer dan 35⁹⁸⁴. Na de Eerste Wereldoorlog zette deze schaalvergroting zich verder, waardoor niet alleen de traditionele

wind- en watermolens maar ook de kleine mechanische maalterijen steeds meer in hun bestaan bedreigd werden. De bloemindustrie kende in de tussenoorlogse periode immers een ongekende bloei⁹⁸⁵. De lage uitbatingskosten in de grootmaalterijen waren daar niet vreemd aan⁹⁸⁶. Die waren zo laag door een vergaande concentratie en mechanisatie, dikwijls ook ingegeven door onderlinge concurrentie⁹⁸⁷. Onmiddellijk na de Tweede Wereldoorlog telde België nog 106 grote industriële bloemmolens die samen 3.869 personen tewerkstelden⁹⁸⁸. Vanaf 1949 zette de concentratietendens zich door, vooral ten koste van veel familiale grootmaalterijen die ofwel door de harde concurrentieslag ophielden te bestaan ofwel werden overgenomen.



FIG. 74 De Stoommolens van Diksmuide voor de Eerste Wereldoorlog (Stadsarchief, Diksmuide).

Les Stoommolens van Diksmuide avant la Première Guerre Mondiale.

The steam mills of Diksmuide prior to World War One.

⁹⁸² De Belgische Molenaar 70, 1975, 1, 10-12.

⁹⁸³ Van de vier mechanische maalterijen in handen van een aandelen- of coöperatieve vennootschap waren er twee gelegen in Leuven, één in Antwerpen en één in Vilvoorde (Nijverheidstelling van 1880, zie s.n. 1887).

⁹⁸⁴ Van de 39 mechanische maalterijen die door een aandelen- of coöperatieve vennootschap werden

beheerd, bevonden er zich 7 in de provincie Antwerpen, 10 in de provincie Brabant, 7 in West-Vlaanderen, 9 in Oost-Vlaanderen en 3 in Limburg (Nijverheidstelling van 1910, zie s.n. 1913-1921).

⁹⁸⁵ De Belgische Molenaar 19, 1924, 49.

⁹⁸⁶ De Belgische Molenaar 70, 1975, 1, 10-12.

⁹⁸⁷ "Tot een zo ver mogelijk doorgevoerde productie wordt de grootmolenindustrie ook door de

– voor buitenstaanders dikwijls niet opvallende

– concurrentie van de grote molens onder elkaar, gedreven. Een ingewikkeld maaldiagram is dan ook het gevolg, dat zich uit in een even ingewikkelde als uitgebreide machinale inrichting" (De Belgische Molenaar 29, 1934, 19).

⁹⁸⁸ Algemeene Volks- en Nijverheids- en Handelstelling op 31 december 1947 (s.n. 1949-1952).

De sector had vanaf het midden van de jaren 1950 bovendien te kampen met een overproductie van bij benadering één derde van de totale molencapaciteit. De onderlinge concurrentie om het hoofd boven water te kunnen houden op basis van de eigen financiële draagkracht was dan ook erg hard. De overheidspolitiek om de inlandse tarwe te herwaarderen door de verwerking van een hoog percentage ervan op te leggen, maakte het de bloemmolens extra moeilijk. De kwaliteit van de bloemproductie maakte immers precies hun concurrentiële inzet uit⁹⁸⁹. Het verbod van overheidswege om nog nieuwe bloemmolens op te starten kon het tij niet meer keren. Van de ongeveer 300 kleine en grote bloemmolens die in het begin van de jaren 1970 nog in werking waren, waren er omstreeks 1989 nog een 40-tal over⁹⁹⁰. Bijzonder actief op de overnamemarkt was de industrieel d'Andrimont met als leidend bedrijf de Brusselse bloemmolens Ceres⁹⁹¹. Aan de grondslag van deze industriële maalderij lagen de Meuneries Bruxelloises, die in 1898 in Laken werden opgericht⁹⁹². Toen de Franse groep Soufflet in 1989 een meerderheids-participatie in Ceres verwierf, had deze belangrijkste Belgische grootmaalderij een marktaandeel van 40 procent. Van alle door Belgische maalderijen gerealiseerde export nam Ceres toen ongeveer 65 procent voor haar rekening⁹⁹³. Een andere belangrijke speler op de overnamemarkt was de groep Dossche, die de Molens van Deinze⁹⁹⁴ en de Molens van Antwerpen controleerde. Deze groep nam in de jaren 1980 ook de Molens Rypens en de Molens van Ruisbroek over, om ze daarna stil te leggen⁹⁹⁵.

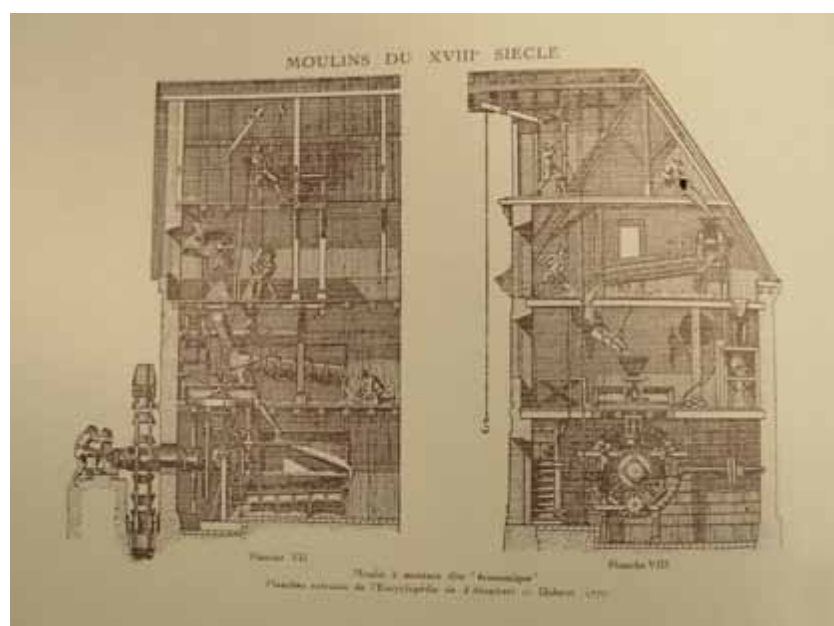
Omstreeks 1985 had de groep Dossche een marktaandeel van 20 procent. Nog eens 20 procent was in handen van de Associated Flour Mills NV⁹⁹⁶, die de Molens van Harelbeke, de Molens van Limburg, de Scheldemolens, de Molens Hostens en de Ganda Molens groepeerde⁹⁹⁷ in een samenwerking die ook op de export was gericht.

De betrachting om binnen één productie-eenheid kwalitatieve meel of bloem op grote schaal te produceren is echter veel ouder dan de late 19de eeuw. Reeds in de tweede helft van de 18de eeuw vonden diverse initiatieven plaats om in gecentraliseerde maalderijen, meelfabrieken, met behulp van waterkracht à l'économique tarwe te vermalen tot een 'luxe-meel'.

3.1 De mouture économique

De oorsprong van de meelfabriek situeert zich in Parijs kort vóór 1760. Met de steun van het Hôpital Général de Paris experimenteerden de twee gebroeders Malisset met een nieuwe maal-methode, de *mouture économique* (fig. 75). In tegenstelling tot het malen à la grosse, de oude maalwijze, was het malen à l'économique gebaseerd op het principe van de herhaalde bewerking. Volgens de oude maalwijze (de methode van Lyon) werd het meel van het iets grovere meel en de zemelen door de molen naar of de bakker afgescheiden door middel van een buil. De nieuwe Parijse methode voorzag de plaatsing van een tweede

FIG. 75 De *mouture économique* in de Encyclopédie van Diderot & d'Alembert (1773). La 'mouture économique' dans l'*Encyclopédie de Diderot & d'Alembert* (1773). The *mouture économique* in the Diderot & d'Alembert Encyclopedia (1773).



⁹⁸⁹ Geens 1959, 164.

⁹⁹⁰ De Belgische Molenaar 84, 1989, 5, 104.

Zie ook Goeminne 1993, 23-24.

⁹⁹¹ De Belgische Molenaar 84, 1989, 5, 104.

Bloemmolens die door de industriële groep d'Andrimont werden overgenomen, waren onder meer de Nieuwe Molens van Gent en Brugge, Brucoma (voorheen Bloemmolens De Wulf), de Drie Fonteinen en de Dijlemolens. Niet zelden leidde de overname, zoals in 1980 van de Dijlemolens in

Leuven, tot het stilleggen van de productie (De Belgische Molenaar 84, 1989, 12, 255-256).

⁹⁹² De Meuneries Bruxelloises waren in Laken aanvankelijk gevestigd in de Groendreef (nrs. 8-12) maar verhuisden omstreeks 1920 naar de Vilvoordse laan, zie Hoebanx *et al.* 1990, 22.

⁹⁹³ De Belgische Molenaar 84, 1989, 12, 255-256.

⁹⁹⁴ De Molens van Deinze waren bij de overname door de groep Dossche omstreeks 1974 al een fusie van de Molens van Deinze, de Molens Vanderstuc-

ken (Antwerpen) en de Bloemmolens

A. De Voghel (Brussel). Mededeling Karel van den Bossche, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.

⁹⁹⁵ Goeminne 1987, 3.

⁹⁹⁶ Molenecho's 1985, 13, 1, 7; Goeminne 1985, 7; Goeminne 1991, 15.

⁹⁹⁷ Mededeling Karel van den Bossche, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.

buil, die dat wat de eerste buil opleverde aan ongesorteerd materiaal alsnog scheidde. Deze buil was een langwerpige cilinder die schuin naar beneden liep en ronddraaide. Door gaas met van boven heel kleine en verder naar beneden steeds ruimere mazen te gebruiken, vielen eerst alleen de fijnste deeltjes door de zeef en hield men aan het eind alleen nog de grofste stukken in de buil over. De kleinste delen werden soms tot driemaal toe opnieuw met de molenstenen gemalen en telkens opnieuw gebuild over fijn gaas. Elke builbeurt leverde een meelsoort van een iets andere kwaliteit. Bij deze weliswaar veel arbeidsintensievere methode ging aldus niets verloren van het meel dat anders in een ongedifferentieerd mengsel van zemelen en grof meelsel tegen een lagere prijs werd verkocht⁹⁹⁸.

In Vlaanderen vond de *mouture économique* in de late 18de eeuw onder meer navolging in de *économique graenmolens* van P.F. Schepers in Oudenaarde⁹⁹⁹. In deze graanwatermolens, die omstreeks 1780 op de Oudenaardse kasteelsite 'het Gouvernement' werden opgericht, werden dagelijks met behulp van vier of vijf personen 600 zakken graan gemalen en gebuild. Toen niet alleen de vooropgestelde tewerkstelling en welvaart uitbleven, maar vooral ook de prijs van het broodgraan voor vele ingezetenen onbetaalbaar werd, werden de *économique molens* in 1789 het doelwit van een sociale onlust. Veel schade werd toegebracht aan "het draaijende werk, mitsgaeders dat twee swaere molensteen waeren liggende op de grondt de welcke waeren gevallen van de eerste stagie beneden door de solderinghen"¹⁰⁰⁰.

Toch was voor deze meelfabrieken geen grote toekomst weggelegd. Daarvoor was de *mouture économique* te arbeidsintensief en te afhankelijk van de waterkracht. Met de opkomst van de stoomkracht groeiden de verwachtingen om op grotere schaal economischer een kwalitatiever meel te produceren. Het zou evenwel duren tot 1880 vooraleer ze effectief werden ingelost.

3.2 De stoomgrootmaalterij vóór 1880

De stoomkracht vond vrij vlug zijn toepassing in het maalbedrijf. Het eerste maalbedrijf in Vlaanderen dat van stoomkracht werd voorzien, was in 1819 de graan- en oliemolen van P.L. De Geest in Aalst¹⁰⁰¹. De Engelsman Richard Brain, een voormalig werknemer van Cockerill¹⁰⁰², installeerde er een Watt-stoommachine van 14 pk met lage druk. In de daaropvolgende jaren volgden her en der in Vlaanderen nog andere stoommaalterijen. In Antwerpen nam Jan J. Pharazijn in 1821 de eerste Antwerpse stoomgraanmolen in gebruik die was voorzien van een Cockerill-stoommachine van het type 'Watt' én met een vermogen van 10 pk¹⁰⁰³. In Gent rustte molenaar De Sorgeloose in 1823 zijn olie- en graanmolen op de Nieuwe Wandeling uit met een stoominstallatie¹⁰⁰⁴. In 1828 en 1836 werd respectievelijk in Boom en in Antwerpen een zaagmolen omgebouwd tot een stoomgraanmolen.

In Hasselt werd de graanmolen van P.J. Willems & C° aan de Paardsdemer in 1832 de eerste Limburgse stoommaalterij¹⁰⁰⁵. Vanaf de jaren 1830 nam het aantal molenaars die hun molen al dan niet als hulpmotor van een stoommachine voorzagen, zij het aanvankelijk nog zeer geleidelijk, toch gestaag toe. Dat voorbeelden trekken, blijkt immers uit de navolging die de stoommolens Debruyne-Wellens (1836) in Mechelen en Van Eechout (1837) in Puurs kenden bij hun respectieve plaatselijke concurrenten Van Hoochten (1839)¹⁰⁰⁶ en Moens (1844).

Veelal waren deze eerste stoommachines niet meer dan een hulpmotor om windstilte of watertekort te overbruggen. In enkele gevallen zorgden ze echter als enige energiebron voor de drijfkracht in nieuw opgerichte grootmaalterijen die al dan niet in naamloze vennootschappen waren ondergebracht. De eerste grote stoomgraanmolen werd vermoedelijk in 1821 door Jan J. Pharazijn in Antwerpen opgericht. Een lang leven leek deze grootmaalterij echter niet beschoren¹⁰⁰⁷. Vanaf de jaren 1830 kende dit initiatief meer navolging. Omstreeks 1832 richtten de ondernemers Michiels en Behr twee grote stoommolens op, waarvan één in Brussel en één in Châtelineau¹⁰⁰⁸. De Brusselse grootmaalterij, die langs het Charleroikanaal in Sint-Jan-Molenbeek was gelegen, werd in 1841 ondergebracht in de Société Anonyme des Moulins à Vapeur de Bruxelles. Eén van de belangrijkste medeoprichters was de Banque de Bruxelles. De stoommolen bestond uit diverse gebouwen. Een zeven bouwlagen tellend hoofdgebouw herbergde de molen en de stoommachine. De molenuitrusting bestond uit onder meer twee ijzeren maalstoelen met tien koppels molenstenen, liggende en staande assen, tandwieloverbrengingen, luiwerk en builmolens. De stoommachine die dit alles aandreef, had een vermogen van 50 pk en was afkomstig van de Cockerill-ateliers in Seraing. In een ander groot gebouw was de kuiserij ondergebracht met onder meer de machines om het graan te wassen en te drogen. De stoomketels bevonden zich in een apart gebouw met in de nabijheid een steenkoolmagazijn met verscheidene graanzolders. Vlak bij het kanaal bevonden zich nog drie steenkoolmagazijnen. Boven de paardenstallen en wagenhuizen bevonden zich kamers voor de voerlui en graanzolders. Daarnaast telde de grootmaalterij ook nog een kuiperij en een huis met kantoren en woongelegenheden voor de stafleden. De waarde van de grond, de gebouwen en de uitrusting was geschat op 777.640,21 fr¹⁰⁰⁹. Het maatschappelijk kapitaal van de NV bedroeg 1 miljoen fr.

In 1836 richtte de Société Nationale pour entreprises industrielles et commerciales, die een jaar voordien op voorstel van de meelfabrikanten Michiels en Behr in de schoot van de Société Générale was gesticht, zowel in Gent als in Antwerpen een stoommolen op. De grootmaalterij in Gent was gelegen tussen de Visserij en de Beneden-Schelde, de Antwerpse grootmaalterij

⁹⁹⁸ Devyt 1966, 24; Lintsen & Bakker 1993, 89-90.

⁹⁹⁹ Zie A.R.A., Cartes et Plans manuscrits nrs. 563 A en 563 B.

¹⁰⁰⁰ Heirwegh 1975, 53-116.

¹⁰⁰¹ Van Neck 1979, 571.

¹⁰⁰² Bruwier 1995, 133.

¹⁰⁰³ Thues 1984, 74-75.

¹⁰⁰⁴ De Hert & Deseyn 1983, 122 & 188 (nr. 305).

¹⁰⁰⁵ Het stoomtoestel in de graanmolen van P.J. Willems & C° in Hasselt was van het type Watt-Evans en was gebouwd door Lamarche & Brain uit Ougrée. Het toestel leverde een vermogen van 20 pk bij een effectieve druk van 0,25 kg / cm³, zie Linters 2001, 5.

¹⁰⁰⁶ De stoommachine van Van Hoochten had een vermogen van 10 pk, zie Egels & Geys 1990, 37.

¹⁰⁰⁷ Linters 1987, 127.

¹⁰⁰⁸ Van Neck 1979, 573-574 n. 3.

¹⁰⁰⁹ Pasinomie, Règne de Léopold Ier, 3^{ème} série, tome 11^{ème} (année 1841), Bruxelles, 1841, 416-426 (Arrêté Royal qui autorise la société anonyme des Moulins à vapeurs de Bruxelles - 15 juin 1841). Van Neck 1979, 573.

lag langs de Godefriduskaai¹⁰¹⁰. Beide molens waren uitgerust met onder meer tien koppels molenstenen, enkele builmolens en luiwerk om de zakken meel op te halen. Een Cockerill-balans-stoommachine van het type Watt en met een vermogen van 50 pk zorgde in beide gevallen opnieuw voor de aandrijving. In 1843 werden de twee bedrijven met een gezamenlijke waarde van 631.000 fr samengebracht in de SA des moulins à vapeurs d'Anvers et de Gand, die over een maatschappelijk kapitaal van 2,8 miljoen fr beschikte¹⁰¹¹.

In 1838 trad de concurrerende Banque de Bruxelles¹⁰¹², waarmee de stad Gent een leasingovereenkomst had gesloten, op als opdrachtgever voor het bouwen van een stadsstoommolen langs de Visserij. De grootmaalterij, een ontwerp van de Gentse bouwmeester J.B. Van de Cappelle, bestond uit een hoofdgebouw van zes bouwlagen en elf traveeën, dat links en rechts door een bijgebouw van één tot drie bouwlagen en vier traveeën werd geflankeerd. Een Cockerill-stoommachine van 70 pk (met gemiddelde druk, systeem Watt) en een batterij van drie stoomketels zorgden voor de aandrijving van de molenuitrusting. Deze bestond uit vijftien koppels molenstenen voor graan, geplaatst op drie gietijzeren *beffrois*, drie paar molenstenen om zemelen te pletten en rijst te pellen en de nieuwste apparatuur voor het builen van meel. De molenstenen, Franse zoetwaterkwartsstenen van Ferté-sous-Jouarre, hadden een diameter van 1,30 m en deden 100 à 110 omwentelingen per minuut. Het reinigen van het graan geschiedde in zes verticale molens met hellende cilinders in plaatijzer, doorboord met gaten van verschillend kaliber.

In 1856-1857 verbond een spoorlijn de stoomgraanmolen, intussen aan de stad Gent overdragen, rechtstreeks met het Zuidstation en het Handelsdok. Vermoedelijk kort daarna werd de stoommolen verkocht aan een privé-eigenaar. Omstreeks 1865 trad een zekere Van Heuverswyn op als fabrikant-eigenaar van deze stoommolen. Hij liet in 1875 de oorspronkelijke ijzeren schoorsteen vervangen door een ronde bakstenen schoorsteen van ongeveer 30 m hoog. Met de stopzetting van de maalbedrijvigheid op het einde van de 19de eeuw werd de stoommolen gesloopt¹⁰¹³.

In Harelbeke werden de Banmolens (of Oude Watermolens) tussen de Leie en de Oude Leie door D. Vercruysse die er omstreeks 1834 eigenaar van werd, in de jaren 1830 en 1840 verbouwd en uitgebreid tot een stoomgrootmaalterij van zes bouwlagen en dertien traveeën¹⁰¹⁴. De bewaarde vierkante schoorsteen geeft nog aan waar de stoommachine was opgesteld. De expansie die het bedrijf kende, uitte zich in 1864 in het bouwen van de Nieuwe Watermolens op enige afstand van de oude watermolens. De

Oude Molens werden in 1870 uitgerust met een nieuwe stoommachine van 121 pk die door het constructiehuis Ch. Nolet was gebouwd¹⁰¹⁵. In 1880 werd de maatschappij Vercruysse-Declercq-Vanneste opgericht met de bedoeling de rentabiliteit van beide watermolens te verhogen. Eén van de maatregelen was de vervanging van de waterraderen door waterturbines. Daarvan bleef in de oude watermolens nog één Francis-turbine, die een kracht van 45 pk ontwikkelde, bewaard. Na een hevige brand in zowel de oude als de nieuwe watermolens werd de maatschappij in 1895 omgevormd tot de SA Les Frères Vercruysse. Bij de overname in 1920 door Ernest Vanherpe werd deze gewijzigd in NV Watermolens. In het Interbellum kende het bedrijf een belangrijke expansie. In 1942 gingen de Nieuwe Watermolens echter in de vlammen op. Na de oorlog werden de Nieuwe Watermolens heropgebouwd en voorzien van twee waterturbines die samen 220 pk ontwikkelden. De productie in de Oude Watermolens werd kort na de oorlog stopgezet (fig. 76)¹⁰¹⁶.

In veel gevallen bleef het rendement van deze grootmaalterijen tot 1870-1880 beneden de verwachtingen. De productie per koppel maalstenen lag laag, de loonkosten liepen hoog op (in vergelijking met de lange arbeidsuren die de molenaar in eigen bedrijf soms draaide) en de zware investeringen rendeerden niet tegenover de bestaande water- en windmolens, waar nauwelijks met kapitaalafschrijvingen rekening moest worden gehouden¹⁰¹⁷. Ook de stoomtoestellen die bij wind- en watermolens werden geplaatst, bleken omwille van hun te gering vermogen voor het midden van de 19de eeuw geen onverdeeld succes.

3.3 De grootmaalterij na 1880

Omstreeks 1880 braken de op kapitalistische leest geschoeide maalterijen definitief door¹⁰¹⁸. De massale aanvoer in bulk vanaf 1870 van buitenlands graan via de haven van Antwerpen impliceerde alvast deze evolutie, die bovendien mogelijk werd gemaakt door belangrijke verbeteringen op het vlak van de mechanische drijfkracht als de maaltechniek. De stoommachine had als de mechanische krachtbron van dat ogenblik intussen een belangrijke ontwikkeling gekend. De machine was geëvolueerd van een lagedrukinstallatie naar een hogedrukinstallatie, waarbij de ontwikkelde hoeveelheid stoom steeds efficiënter werd aangewend. Verbeteringen aan de stoomketel zorgden niet alleen voor meer veiligheid maar ook voor een veel zuiniger steenkoolgebruik¹⁰¹⁹. Op maaltechnisch vlak betekenden vooral de uitvinding in 1839 van de griespoetsmachine, de uitvinding van en verbeteringen aan de cilindermolens vanaf 1868 evenals de uitvinding in 1887 van de plansichter een belangrijke vooruitgang voor de industriële productie van kwaliteitsbloem. Vanaf 1880

¹⁰¹⁰ Pasinomie, Règne de Léopold Ier, 3ième série, tome 13ième (année 1843), Bruxelles, 1843, 404-409 (Arrêté Royal qui approuve les statuts de la société anonyme des Moulins à vapeurs d'Anvers et de Gand - 2 août 1843).

¹⁰¹¹ Pasinomie, Règne de Léopold Ier, 3ième série, tome 13ième (année 1843), Bruxelles, 1843, 404-409. Met deze Molens van Antwerpen en Gent worden niet de Nieuwe Molens van Gent en Antwerpen bedoeld die vanaf 1897 werden opgericht. Van Neck 1979, 573; Linters 1987, 128.

¹⁰¹² De banken Société Générale (1822) en de Banque de Bruxelles (1835) leverden vanaf de jaren 1830 door middel van eigen participaties en via het plaatsen van aandelen bij klanten, bevriende relaties of bij het bredere publiek via de Beurs een belangrijke bijdrage tot de modernisering van de Belgische industrie, zie Van der Wee 1995, 30.
¹⁰¹³ De Hert & Deseyn 1983, 111 & 182-183 (nr. 215).
¹⁰¹⁴ Motiveringsnota, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het

agentschap R-O Vlaanderen, met betrekking tot de bescherming van de Banmolens van Harelbeke.

¹⁰¹⁵ De stoommachine bleef er in elk geval in gebruik tot eind 1910, zie Wante 1988, 7.

¹⁰¹⁶ Vangaver 1947, 51-56.

¹⁰¹⁷ Linters 1987, 128.

¹⁰¹⁸ Linters 1987, 128; Deseyn 1989, 129-130.

¹⁰¹⁹ Linters 1987, 46-49; Linters (red.) 1988, 15.



FIG. 76 De Banmolens van Harelbeke in Harelbeke (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper). *Banmolens van Harelbeke (moulins à éviction) à Harelbeke.*
The feudal mills of Harelbeke.

wonnen de cilindermolens het in grootmaalderijen systematisch van de koppels molenstenen. Door hun grotere rotatiesnelheid verwerkten cilindermolens bij een identieke contactoppervlakte driemaal zoveel tarwe binnen eenzelfde tijdspanne¹⁰²⁰. Bovendien gebeurde het malen veel geleidelijker waardoor een witter en kwalitatiever bloem werd verkregen¹⁰²¹. Op het moment van de Wereldtentoonstelling van 1900 hadden molenstenen in grootmaalderijen het pleit dan ook reeds volledig verloren¹⁰²².

De grootmaalderijen waren sterk afhankelijk van de graaninvoer via Antwerpen. Daarom was een goed bereikbare vestigingsplaats meer dan voorheen van cruciaal belang. Zoals alle middel-lange en lange handelsverkeer verliep de distributie van de buitenlandse tarwe tot na de Tweede Wereldoorlog bijna uitsluitend langs het water en het spoor. De aanwezigheid van een spoorlijn of een voor binnenvaartschepen goed bevaarbare waterloop was dan ook plaatsbepalend¹⁰²³. Even belangrijk was de nabijheid van een voldoende grote afzetmarkt. Voor het transport van zijn bloem was een grootmaalder immers net zoals een molenaar of kleinmaalder tot en met het Interbellum hoofdzakelijk aangewezen op paard en kar. Alle grootmaalderijen situeren zich dan ook in of aan de rand van vrij dicht bevolkte, meestal stedelijke kernen. Opmerkelijk is dat de bevaarbare waterloop die deze kern ontsloot duidelijk de voorkeur genoot boven de spoorweg. In Boom verzezen langs de Rupel in 1881 de eerste Moulins

Rypens Frères. Na een hevige brand werden ze op dezelfde locatie in 1897 en de daaropvolgende jaren heropgebouwd¹⁰²⁴. In Diksmuide koos Eugène Devos-Quatannes in 1891 als locatie voor zijn Moulins de Dixmude bewust voor de leegstaande suikerfabriek langs de IJzer (fig. 77)¹⁰²⁵. In Vilvoorde werden langs de Willebroekse Vaart¹⁰²⁶ in 1893 de Moulins des Trois Fontaines opgericht (fig. 78)¹⁰²⁷. Langs deze waterweg situeerden zich vanaf 1920 ook de Meuneries Bruxelloises die toen van Laken, daar in 1898 opgericht, naar Neder-over-Heembeek verhuisden¹⁰²⁸. In Gent werd de Meunerie Duyckers & Consorts (later Nouveaux Moulins de Gand) in 1898 opgetrokken tussen de Gasmeterlaan en de Verbindingsvaart, die het kanaal Gent-Terneuzen met het kanaal Brugge-Oostende verbond¹⁰²⁹. In Kortrijk verrees in hetzelfde jaar nabij de Leie tussen de Gouvernement- en de Paleisstraat de Stoommaalderij Leopold De Clerck & Raymond Nolf¹⁰³⁰. In Leuven vestigden zich langs de Vaartkom in het laatste kwart van de 19de eeuw de grootmaalderijen Moulins De Coster & Jacqmotte en Hungaria (1889)¹⁰³¹. Door de aankoop in 1909 van de aanpalende panden van de intussen geliquideerde SA des Moulins De Coster et Jacqmotte kwam de in 1887 in de Stapelhuisstraat gebouwde grootmaalderij Moulins Van Orshoven ook aan de Vaartkom te liggen¹⁰³². Langs de Leuvense Vaart¹⁰³³ werd omstreeks 1907 de grootmaalderij La Vignette opgetrokken¹⁰³⁴. Omstreeks 1890 werden de Remy-fabrieken, waaronder een grootmaalderij, overgebracht van de omgeving

¹⁰²⁰ De Belgische Molenaar 72, 1977, 23, 311-312.

¹⁰²¹ Bruggeman *et al.* 1996, 124.

¹⁰²² Gaucheron 1986, 15.

¹⁰²³ De Belgische Molenaar 20, 1925, 13. De Naeyer 1984, 253; Linters 1986, 131; Linters & Roose 1998, 44.

¹⁰²⁴ Wylleman, Plomteux & Steyaert 1985a, 123-124.

¹⁰²⁵ Becuwe 2007, 292.

¹⁰²⁶ Later benoemd als het Zeekanaal Brussel-Rupel en momenteel als het Zeekanaal Brussel-Schelde.

¹⁰²⁷ De Moulins des Trois Fontaines in Vilvoorde werden opgericht met een kapitaal van 1 750 000

frank, verdeeld in 7000 aandelen van 250 frank en 12 000 genotsaandelen (De Belgische Molenaar 19, 1924, 49).

¹⁰²⁸ Viaene 1986, 147; Hoebanx *et al.* 1990, 22.

¹⁰²⁹ Bogaert, Lanclus & Verbeek 1982, 68-69; Viaene 1986, 64.

¹⁰³⁰ P.A. Brugge, A3-GB/1997-24-u.

¹⁰³¹ In 1889 bracht Arthur Peters zijn van 1856 daterende graanmolens, de Moulins Peters, van de IJzermolen over naar de Vaartkom 33-35 en legde er de basis van de grootmaalderij Hungaria, zie Uytterhoeven 1997, 35.

¹⁰³² Van Doren, Cresens, Haustraete & Kenis 1997, 62. Zie ook De Keyser 1998, 8-10.

¹⁰³³ Ook kanaal Leuven-Dijle of Leuven-Mechelen genaamd. Cresens 1997b, 11-15.

¹⁰³⁴ Deze door de Société en commandite Eugène Bauchau & C^{ie} opgerichte grootmaalderij werd na de Tweede Wereldoorlog door de Belgische Boerenbond opgekocht en afgebroken, zie Cresens 1997a, 25-26. Voor het bouwen van zijn hoogmaalderij deed de vennootschap Eugène Bauchau & C^{ie} beroep op de Brusselse firma Léon Monnoyer et Fils, zie Uytterhoeven 1997, 41.

FIG. 77 De Moulins de Dixmude omstreeks 1900 (Stadsarchief, Diksmuide).
Les Moulins de Dixmude vers 1900.
 The Moulins de Dixmude, circa 1900.



FIG. 78 De Moulin de Trois Fontaines in Vilvoorde (bedrijfscatalogus Seck, vóór 1914) (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).
Le Moulin de Trois Fontaines à Vilvoorde (catalogue d'entreprise Seck, avant 1914).
 The Moulin de Trois Fontaines in Vilvoorde (Seck company catalogue, pre-1914).



van het pleintje aan de Molenstraat naar een nieuwe locatie tussen het kanaal Leuven-Rupel en de spoorlijn Leuven-Mechelen¹⁰³⁵. Eveneens in Leuven verrees omstreeks 1900 langs de Dijle, op de plaats van een oude graan- en schorsmolen¹⁰³⁶, de industriële maalderij Moulins de la Dyle¹⁰³⁷. Aan de Leie verrees omstreeks 1883 in Petegem de industriële maalderij De Volder, vanaf 1900 gekend als de Moulins des Flandres¹⁰³⁸. In 1892 werden in Deinze aan de Leie de Moulins de Deynze gebouwd ter vervanging van een op dezelfde locatie afgebrande stoommaalderij¹⁰³⁹. In Merksem werden omstreeks 1886 aan de binnen-

haven nabij het Albertkanaal de stoomcilindermolens van de SA Anversoise des Moulins opgericht¹⁰⁴⁰. In dezelfde omgeving verrees in 1911 de Meunerie Herckens (fig. 79) van de SA Meunerie Herckens die als maatschappelijk doel had “het vervaardigen en den verkoop van bloem en al wat betrekking heeft op het malen, het koopen en verkoopen van tarwe, enz...”¹⁰⁴¹. In 1922 bouwde de Aan- en Verkoopvennootschap van de Belgische Boerenbond aan dezelfde binnenhaven nabij het Albertkanaal een industriële maalderij voor de productie van bloem en veevoeder ter vervanging van de in 1903 opgestarte maalderij in de

¹⁰³⁵ Linters 1986, 138; Cresens (red.) 2000, 7.

¹⁰³⁶ Duwaerts 1961, 267-268.

¹⁰³⁷ Later Atomic NV en Vaes & Zonen NV.

¹⁰³⁸ Bogaert & Lanclus 1991, 120.

¹⁰³⁹ Bogaert & Lanclus 1991, 32.

¹⁰⁴⁰ De SA Anversoise des Moulins (de latere NV

Antwerpse Bloemmolens), gelegen op de hoek van de Zuid- en Westkaai in Merksem, ging terug op de stoommaalderij van de Compagnie Française de Moulins à vapeur die bij de oprichting in 1886 werd overgenomen, zie Kennes, Plomteux & Steyaert m.m.v. Wylleman & Himler 1992, 374-375. In welke

mate ook de Meunerie Janssens aan de Antwerpse Molens voorafging, zoals gesteld door Viaene (1986, 110), is nog onduidelijk.

¹⁰⁴¹ De Belgische Molenaar 6, 1911, 27.

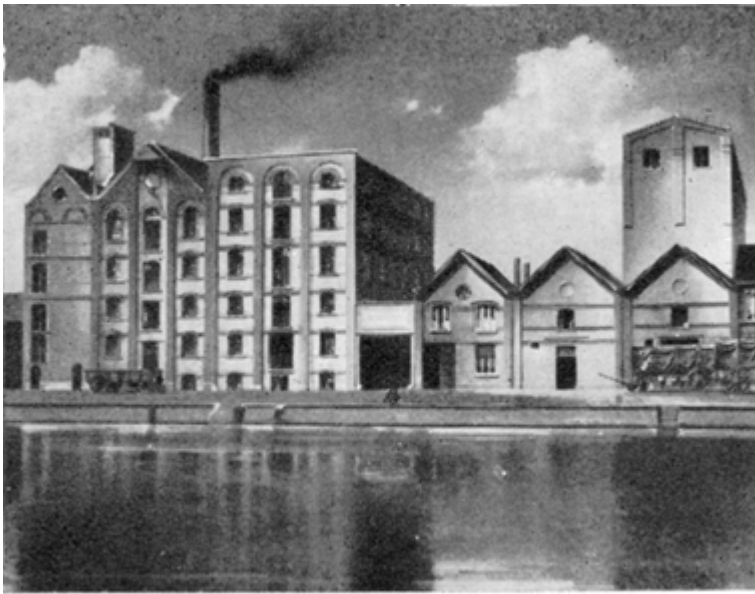


FIG. 79 De Meunerie Herckens (bedrijfscatalogus, ca. 1925)
(Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
La Meunerie Herckens (catalogue d'entreprise, vers 1925).
Meunerie Herckens (company catalogue, c. 1925).



FIG. 80 De Scheldemolens in Sint-Amands-aan-de-Schelde (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).
Les Scheldemolens à Sint-Amands-aan-de-Schelde.
The Scheldt Mills (Scheldemolens) in Sint-Amands-aan-de-Schelde.

Vandewervestraat in Antwerpen¹⁰⁴². Aan de Schelde ontstonden omstreeks 1890 in Hemiksem de Moulins d'Hemixem¹⁰⁴³. In Sint-Amands werden eveneens nabij de Schelde in 1909 de Scheldemolens opgericht (fig. 80)¹⁰⁴⁴. Langs de Grote Nete verzezen omstreeks 1910 in Lier de Bloemmolens Hellemans (fig. 81)¹⁰⁴⁵. In Brugge situeerde de industriële maalderij Les Nouveaux Moulins, die in 1911 werd opgericht als filiaal van de Gentse Société anonyme des Moulins de Gand¹⁰⁴⁶, zich langs de vaart Brugge-Oostende¹⁰⁴⁷. Vlakbij langs dezelfde waterweg verzezen omstreeks 1913 ook de Bloemmolens De Wulf (fig. 82)¹⁰⁴⁸. Aan deze industriële maalderij ging een mechanische maalderij vooraf die in de Brugse binnenstad aan het Minnewater was

gelegen¹⁰⁴⁹. De initiële plannen om deze maalderij omstreeks 1910 te vervangen door een bloemmolen van vijf verdiepingen stootten – omwille van het karakteristieke uitzicht van het Minnewater en het natuurschoon van de omgeving – plaatselijk

¹⁰⁴² Kennes, Plomteux & Steyaert m.m.v. Wylleman & Himler 1992, 373; Woestenborghs & Bijmens (red.) 2000, 56. De gebouwen in de Vandewervestraat in Antwerpen bleven behouden als bureaus voor het aankoopkantoor.

¹⁰⁴³ Wylleman, Plomteux & Steyaert 1985a, 346 & 385.

¹⁰⁴⁴ Aan deze grootmaalderij gingen een stenen beltmolen en een stoomgraanmolen vooraf, die in 1909 door de familie Van den Bossche van de molenaarsfamilie Servaes werden overgenomen, zie De Sadeleer, Kennes, Plomteux & Steyaert 1995, 207-208.

¹⁰⁴⁵ Kennes & Wylleman 1990, 239-240. Ook de Bloemmolens van Lier genaamd. De Bloemmolens Hellemans gingen in oorsprong terug op de maalderij die François Hellemans in 1854 aan de Vismarkt in Lier oprichtte. Omstreeks 1910 verhuisde

het bedrijf naar de stadsvest langs de Grote Nete. Omdat zware investeringen nodig waren, werd de productie in de Bloemmolens Hellemans in 1970 stopgezet, zie Strubbe 1993-1994, 26.

¹⁰⁴⁶ De SA des Moulins de Gand was eigenaar van de Moulins de Gand, voorheen Meunerie Duyckers & Consorts.

¹⁰⁴⁷ De SA des Moulins de Gand had in 1910 in Brugge een ruim bouwterrein weten te verwerven dat van de Kolenkaai (langs de vaart Brugge-Oostende) tot aan de Nikolaas Gombertstraat reikte. De Gentse architect Emile De Weerd kreeg de opdracht er een "bloemfabriek met machienzalen, stoomketels, en eene fabriek schouw van 30 meters hoogte" te bouwen (S.A.B., 1911/259 en 1911/39). Aan de basis van de oprichting van de Nieuwe Molens lag een vereniging van een aantal graanhandelaars, zie Linters 1991; Dendooven (red.) 1959-

1962, I, 259. Voor het gebied tussen de vaart Brugge-Oostende en het kanaal naar Zeebrugge had de Duitse stedenbouwkundige Jozef Stübben in 1898 een uitbreidingsplan voorgesteld. Door het dempen van de vestingsgrachten tussen de Ezelpoort en de Dampoort vond dit achtergestelde gebied aansluiting bij de binnenstad, zie Beernaert 2001, 147-151. De zone langs het tracé van de oude vaart naar Oostende en langs de afleidingsvaart werd hierbij voorbehouden voor nijverheid, zie Linters 1991.

¹⁰⁴⁸ Naar een ontwerp van architect René Cauwe (info Brigitte Beernaert, Dienst voor Monumentenzorg, Brugge). Dendooven (red.) 1959-1962, I, 271.

¹⁰⁴⁹ In 1860 richtte Eugène De Wulf een maalderij op nabij het Minnewater in Brugge, zie Dendooven (red.) 1959-1962, I, 271; De Belgische Molenaar 84, 1989, 5, 103. Zie ook Strubbe 1993-1994, 12-17.



FIG. 81 De Bloemmolens Hellemans, gelegen langs de Nete in Lier (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).
Les Bloemmolens Hellemans, situés le long de la Nete à Lier.
Hellemans flour mills situated on the river Nete in Lier.

op groot verzet en dienden opgeborgten¹⁰⁵⁰. In Temse werden in 1912 aan de Wilfordkaai nabij de markt de Grands Moulins à vapeur de Tamise gebouwd¹⁰⁵¹. In Ruisbroek verrezen omstreeks 1912-1913 langs het kanaal Brussel-Charleroi de Moulins de Ruysbroeck¹⁰⁵².

Na de Eerste Wereldoorlog zette deze trend zich verder door. Tussen 1922 en 1925 werd in Geel langs de Geelvaart de groot-



FIG. 82 De oude Bloemmolens De Wulf aan het Minnewater in Brugge (Collectie Beeldbank Brugge).
Les anciens Bloemmolens De Wulf le long du Minnewater, Brugge.
The old De Wulf flour mills on Minnewater lake in Brugge.

maalderij Onze Molen gebouwd¹⁰⁵³. In Mechelen vestigden de Molens Nielsen zich in 1923 op de Zoutwerf aan de Dijle-oeveren¹⁰⁵⁴. In Turnhout werden omstreeks 1930 vlakbij het kanaal Dessel-Schoten de Bloemmolens Coppens opgericht¹⁰⁵⁵ en in Veurne ontwikkelden zich uit de mouterij Flandria langs het kanaal Veurne-Nieuwpoort omstreeks 1947 de Bloemmolens van Veurne¹⁰⁵⁶.

In veel mindere mate opteeden de nieuwe grootmaalderijen voor een ontsluiting uitsluitend via het spoor. De omstreeks 1855 opgerichte olieslagerij-rijstpellerij-maalderij Remy in Wijgmaal werd in 1866, na een lange polemiek met de spoorwegen, via een nieuwe spoorwegverbinding verbonden met de lijn Leuven-Mechelen¹⁰⁵⁷. De Nieuwe Molens Abbeloos werden omstreeks 1936 opgericht in de buurt van het station in Oudegem, dat niet ver van de Dender was gelegen¹⁰⁵⁸. In Overijse werd de omstreeks

¹⁰⁵⁰ De Belgische Molenaar 6, 1911, 50.

¹⁰⁵¹ Deze grootmaalderij werd gebouwd door de gebroeders Van Fraeyenhove nadat hun stoommaalderij op de markt van Temse, vermoedelijk door het springen van de stoomketel, volledig uitbrandde in mei 1911. De Belgische Molenaar 6, 1911, 19; Demey 1981, 717; Viaene 1986, 57. Zie ook Smet 1986.

¹⁰⁵² De Maegd & Van Aerschot 1977, 546-547; Linters 1986, 136-137; Viaene 1986, 141.

¹⁰⁵³ D[e] K[inderen] 1989a, 42-43; De Belgische Molenaar 19, 1924, 3; De Belgische Molenaar 19, 1924, 11; De Belgische Molenaar 20, 1925, 22; De Belgische Molenaar 20, 1925, 32; D[e] K[inderen] 1989b, 63; De Belgische Molenaar 23, 1928, 6; De

Belgische Molenaar 23, 1928, 38; De Belgische Molenaar 23, 1928, 39; De Belgische Molenaar 25, 1930, 15. De naam 'Onze Molen' verwees naar de samenwerkende maatschappij die door vele kleinmaalders, waaronder Th. Van der Auwera, werd gesticht met de bedoeling een industriële maalderij op te richten. In 1929 werd Onze Molen omgevormd tot de Molens van Geel. De stichtingsakte van deze grootmaalderij verscheen in de bijlage van het Belgische Staatsblad van 16 juni 1929. De Belgische Molenaar 25, 1930, 31; De Belgische Molenaar 32, 1937, 38, 385; mededeling wijlen Herman Van der Auwera (Drogen).

¹⁰⁵⁴ De bedrijfsactiviteit van de Molens Nielsen (Maalderijstraatje) werd stopgezet in 1961. Kort

daarop werd het gebouw door brand verwoest, zie Egels & Geys 1990, 37; Eeman, Kennes & Monde-laers 1984, 320.

¹⁰⁵⁵ Momenteel de deegwarenfabriek ANCO NV (Guldensporenlei 88, Turnhout); De Sadeleer & Plomteux 1997, 244.

¹⁰⁵⁶ De Bloemmolens van Veurne waren eigendom van de familie Vanneste. In oorsprong was het complex een grootmouterij die door de familie Vanneste, een brouwersfamilie uit Adinkerke, was opgericht. Dendooven (red.) 1959-1962, 3, 1927.

¹⁰⁵⁷ Cresens (red.) 2000, 4-5.

¹⁰⁵⁸ Stroobants 2005, 129.

1903 opgerichte Meunerie Stevens et Decoster (fig. 83)¹⁰⁵⁹, weliswaar in de nabijheid van een kanaal, vooral ontsloten door een verlenging van de buurtspoorweg Groenendaal-Overijse. In Turnhout koos Antoine Coppens in 1920 voor de verbouwing van een oude melkerij tot industriële maalderij. De nabijheid van het spoor bood immers transportmogelijkheden. In 1930 leidde de expansiemogelijkheid aan de Nieuwe Kaai uiteindelijk toch tot een verhuis naar een plaats nabij het kanaal Dessel-Schoten¹⁰⁶⁰. Uitzonderlijk voor grootmaalterijen was een bevoorrading via de weg door middel van paard en wagen. Een voorbeeld hiervan waren de in 1901 ingerichte Stoommolens (en Groote Bakkerij) van Antwerpen (fig. 84)¹⁰⁶¹.

3.4 De uitrusting van een grootmaalterij

3.4.1 Het aanvoeren, laden, lossen en intern verhandelen van tarwe

De distributie van de hoofdzakelijk buitenlandse tarwe die in de grootmaalterijen voor de bloemproductie werd gebruikt, verliep tot na de Tweede Wereldoorlog vooral langs water- en spoorwegen. Om een vlotte bevoorrading mogelijk te maken, beschikten deze grootmaalterijen over eigen binnenvaartschepen of participeerden ze in rederijen en scheepvaartondernemingen¹⁰⁶². Zo bezaten de Nieuwe Molens Abbeლოს in Oudegem in het Interbellum drie eigen binnenvaartschepen voor het vervoer van hun

grondstoffen en afgewerkte producten¹⁰⁶³. De Bloemmolens van Diksmuide hadden tussen beide wereldoorlogen een tiental binnenvaartschepen in bezit. Bovendien stonden ook nog andere binnenschippers met hun binnenschepen in voor vervoer. Na de Tweede Wereldoorlog behield deze grootmaalterij nog geruime tijd een vijftal binnenvaartschepen¹⁰⁶⁴. Pas opgestart in 1925 kocht de grootmaalterij Onze Molen al het jaar daarop een eerste binnenschip voor het graantransport van Antwerpen naar Geel¹⁰⁶⁵. Aan spoorwegen gelegen grootmaalterijen beschikten voor de aan- en afvoer van hun grondstoffen en eindproducten soms over eigen goederenwagens. Zo bezaten de A.V.V.-Molens van de Boerenbond, die in Merksem zowel aan een binnenvaart als langs een spoorwegafkapping lagen, behalve een binnenvaartschip, de Sint-Isidoor¹⁰⁶⁶, ook diverse eigen spoorwegwagens¹⁰⁶⁷.

Vanaf de late 19de eeuw werd het graan voor grootmaalterijen nauwelijks nog in zakken verhandeld. In de regel brachten de binnenvaartschepen het maalgoed aan *en vrac*. Het laden van de schepen gebeurde door het graan uit de graanopslagruimtes via buizen in het scheepsruim te laten lopen. Het lossen gebeurde aanvankelijk door middel van beweegbare elevatoren die het graan – via een (automatische) weegbalans om het gewicht van de graanlevering te controleren – naar de graanzolders of -silo's overhevelde. Een gemetseld torengedouw kapselde de elevator in. In een overdekte loopbrug die dit torengedouw boven de



FIG. 83 De Meunerie Stevens et Decoster in Overijse (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

La Meunerie Stevens et Decoster à Overijse.
Meunerie Stevens et Decoster in Overijse.

¹⁰⁵⁹ Waarschijnlijk was de Meunerie Stevens et Decoster (ook de Vuurmolen genaamd) in Overijse de eerste volledig betonnen fabriek van België, zie De Maegd & Van Aerschot 1977, 468; Viaene 1986, 138; Linters 1987, 177 & 179; Viaene 1997b, 11; Wouters & Leus 2008, 128-130. De bouwdatum werd gepreciseerd door Guy Vande Putte (1984) in zijn bijdrage 'De "Vuurmolen" van Overijse, oudste betonnen fabriek van België (?) is tachtig jaar oud

en ... verkort'. Beschermd monument en dorpsgezicht sinds 1980 (K.B. van 16 oktober 1980).

¹⁰⁶⁰ De Sadeleer & Plomteux 1997, 244.

¹⁰⁶¹ Beschrijving der Fabrieken De Stoommolens en Groote Bakkerij van Antwerpen (1911) (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. B990432).

¹⁰⁶² De Belgische Molenaar 21, 1926, 41.

¹⁰⁶³ Stroobants 2005, 129.

¹⁰⁶⁴ Vier van de vijf binnenvaartschepen waren spitsen met een tonnenmaat van 300 ton, namelijk de Korenbloem I, de Korenbloem II, de Florent en de Henriette. De vijfde binnenvaarder, de IJzer, kon 100 ton bergen, zie Becuwe 2007, 300.

¹⁰⁶⁵ De Belgische Molenaar 21, 1926, 41.

¹⁰⁶⁶ Woestenborghs & Bijmens (red.) 2000, 67.

¹⁰⁶⁷ Mededeling Karel van den Bossche, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.

FIG. 84 De Stoommolens en Groote Bakkerij van Antwerpen omstreeks 1911 (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).
Les Stoommolens en Groote Bakkerij van Antwerpen vers 1911.
 The steam mills and Groote Bakkerij (central bakery) in Antwerp, circa 1911.



straat met de grootmaalterij verbond, voerde een op de elevator aansluitende vijs of transportband het graan af naar de bewaarsilo's. Voorbeelden van dergelijke losinstallaties zijn nu nog te vinden langs de Leuvense Vaartkom vóór de voormalige grootmaalterij Hungaria of rechttegenover de Remy-silo's in Wijnmaal¹⁰⁶⁸.

Scheepselevatoren om graan in bulk te lossen werden in Vlaanderen al in 1885 gebruikt. De gebroeders Timmermans¹⁰⁶⁹ en hun collega-maalter De Volder installeerden toen al in hun stoommaalterij een scheepselevator die in combinatie stond met een automatische weegbalans. Tot hun ergernis was dit weegtoestel, dat ze bij de Duitse firma Reuther & Reiser hadden gekocht, een jaar later echter nog altijd niet door de overheid gekeurd¹⁰⁷⁰.

Dat deze elevatoren nogal wat stof deden opwaaien blijkt onder meer uit het bezwaar dat Mr. de Thibault de Boesinghe in 1894 tegen de Bloemmolen Devos & Vandevenne in Kortrijk indiende: "[...] je me permets de nouveau de signaler que si les bruits de cliquetir et de grincement ont diminué quelque peu, il n'est pas de même pour ce qui concerne les nuages de poussière, quoiqu'on avait promis de pouvoir du nécessaire pour remédier à ces graves inconvénients. La plupart des bateaux déchargés contiennent des grains étrangères ou la poussière est plus qu'à bondance. Il n'est

plus permis d'ouvrir ses fenêtres, pour aérer les appartements sans avoir au bout de quelques instants une couche de poussière jaunâtre sur tous les meubles. N'y aurait il pas moyen de remplacer l'élévateur par un aspirateur placé dans le sous-sol et allant directement au bateau ? De cette manière les habitants du Broel seraient délivrés de la poussière et peut être aussi des microbes nuisibles à la santé [sic]¹⁰⁷¹.

Omdat de scheepselevatoren veel stof ontwikkelden werden ze, vooral na de Eerste Wereldoorlog, geleidelijk vervangen door pneumatische elevatoren¹⁰⁷². Zo waren de Molens Van Orshoven reeds vóór 1920 uitgerust met een pneumatische losinstallatie voor graan¹⁰⁷³. In met pneumatische elevatoren uitgeruste grootmaalterijen gebeurde de overslag in het Interbellum reeds door middel van een telescopische buis die, voorzien van een pneumatische zuigkop, het graan uit het scheepsrui naar een collector zoog. Een elektrisch aangedreven windsas zorgde ervoor dat deze zuigbuis niet alleen een niveauverschil van 12 meter kon overbruggen maar doorgaans ook in een hoek van 180° horizontaal beweegbaar was. Door het transport onder hoge druk werd het graan op zijn weg door de afzuigbuis naar de collector gedroogd. Een zeefinstallatie in de collector zorgde voor een eerste voorreiniging door allerlei onreinheden, klein ongedierte, stof en steentjes te verwijderen. Gelijktijdig werd het graan

¹⁰⁶⁸ Vandegoor 1998, 70.

¹⁰⁶⁹ Morisieux 1887, II, 118. De gebroeders Timmermans lagen in 1892 aan de basis van de Moulins de Deynze. Vennoot Pr. De Volder zou zich kort nadien uit de stoommaalterij terugtrekken en in Petegem-aan-de-Leie een eigen stoommaalterij

opstarten die vanaf 1900 bekend stond als de Moulins des Flandres. In 1924 werden deze bloemmolens overgenomen door de Moulins de Deynze.

¹⁰⁷⁰ Volgens getuigenis van Henri Timmermans voor de 'Commission du Travail', zie Morisieux 1887, II, 118.

¹⁰⁷¹ P.A. Brugge, A3-GB/2005-5-u.

¹⁰⁷² De Belgische Molenaar 22, 1927, 6.

¹⁰⁷³ Cresens 1997c, 21.

gewogen om vervolgens overgeheveld te worden naar de graansilo's¹⁰⁷⁴. Aanvankelijk waren deze graanzuigers stationaire installaties, zoals in de Bloemmolens De Wulf (1936)¹⁰⁷⁵ in Brugge of in de Scheldemolens, die met een vaste LMS-graanzuiger werden uitgerust¹⁰⁷⁶. Geleidelijk werden ze vervangen door of aangevuld met een mobiele zuiginstallatie, zoals in de Bloemmolens van Diksmuide (vanaf 1973)¹⁰⁷⁷. Omstreeks 1945 waren de Nieuwe Molens in Brugge uitgerust met zowel een beweegbare graanzuiger die ondersteund door een mobiele brug over het kanaal Brugge-Oostende hing, als een stationaire zuiginstallatie als een elektrisch aangedreven zakkenlift. Deze laad- en losinstallaties stonden samen met een eveneens elektrisch aangedreven centrifugaalpomp in een metalen toren bij het kanaal die via een metalen brug in verbinding stond met de tweede verdieping van de graanmagazijnen¹⁰⁷⁸. Eveneens van metaal is de laad- en losinstallatie waarmee de Molens Van Orshoven¹⁰⁷⁹ omstreeks 1945 werden uitgerust. De installatie is een conische vakwerkconstructie op betonnen voet¹⁰⁸⁰. De los- en laadinstallatie van de Remy-fabrieken in Wijgmaal was eveneens van metaal en bestond uit opklapbare en verstelbare transportbanden en stortgoten. De Ateliers de Construction Mécanique de Tirlemont waren de constructeur¹⁰⁸¹. Voor de grootmaalterij Hungaria¹⁰⁸² ontwierpen de architecten P. en J. Stevens omstreeks 1941 een betonnen laad- en losinstallatie met een open passerelverbinding en bovenaan een bedieningscabine¹⁰⁸³. De grootmaalterij Moulins de la Dyle¹⁰⁸⁴ werd in 1951 ook uitgerust met een betonnen laad- en losinstallatie, ontworpen door architect J. Vermeersch, zij het nu met een gesloten passerelverbinding¹⁰⁸⁵.

Ofschoon het mogelijk was om de goederenwagens voor bulkvervoer in te richten, gebeurde het graanvervoer over het spoor tot in het Interbellum doorgaans in zakken. Het manueel of mechanische vullen van de zakken met afgewogen graan, het laden van de wagens, het overladen ervan naar de wagens en het storten bij de aankomst in de maalderij van de zakken graan in de elevator zorgden er voor dat het spoorwegvervoer lange tijd omslachtig en duur was¹⁰⁸⁶.

Na de Tweede Wereldoorlog verloren binnenvaartschepen en goederentreinen geleidelijk aan belang ten voordele van het gemotoriseerde vrachtvervoer over de weg. Voor een goede ontsluiting van de bloemfabriek was een ligging langs het water of het spoor niet langer noodzakelijk. Dit blijkt uit de nieuwe vestiging van de Bloemmolens van Diksmuide in 1995 op een industriezone in Diksmuide. Bij hun aankomst werden de met graan

geladen vrachtwagens eerst gewogen op een mechanische weegbrug, die later meestal door een (al dan niet computer gestuurde) elektronische weegbrug werd vervangen. Na deze weging werd de tarwe in een grote stortput gelost¹⁰⁸⁷. Naarmate de vrachtwagens met een kiplaadbak waren uitgerust kwam bij het graanlossen nauwelijks nog manuele arbeid te pas. De ijzeren of betonnen stortput was vaak afgedekt met een zwaar metalen rooster, zodat de motorvoertuigen erover konden rijden. Het rooster hield ook de zakken graan tegen die vroeger de spleten in de laadbak moesten dichtmaken.

Het interne tarwetransport in grootmaalterijen gebeurde sinds hun definitieve doorbraak omstreeks 1880 met elevatoren voor het verticale vervoer en met vijzen voor het horizontale verkeer. Zo was de Fabrique de farines Devos & Vandevenne in Kortrijk omstreeks 1894 uitgerust met een netwerk van jacobsladders en vijzen¹⁰⁸⁸. Ook de Meunerie Leopold De Clerck & Raymond Nolf in Kortrijk was van bij haar oprichting in 1898 voorzien van een dergelijk verhandelingsysteem¹⁰⁸⁹.

Elevatoren bestonden in oorsprong uit twee verticale houten kokers die door een houten kop- en voetstuk met elkaar zijn verbonden (fig. 85, fig. 86 & fig. 87). Toen vanaf de jaren 1940 het elektrisch lassen van dunne platen algemeen ingang vond, vervingen plaatijzeren elevatoren geleidelijk de houten binnen-elevatoren¹⁰⁹⁰. In de houten of plaatijzeren mantel loopt een jacobsladder of lusvormige riem met ijzeren of stalen bekers (fig. 88) op de riemschijven in het kop- en voetstuk. De riem is minstens 10 mm minder breed dan de riemschijven. De bekers, die ongeveer om de 30 cm op de elevatorriem met speciale schroeven zijn vastgezet, zijn tenminste 10 mm smaller dan de riem. Voor graan worden gewoonlijk diepe bekers voorzien, voor meel zijn de bekers veeleer ondiep om de uitworp te vergemakkelijken. Om de elevatorriem gemakkelijk uit de voet en in de kop te brengen steekt in het kopstuk een luik of deksel. Het luik in de voorste koker moet toelaten om de riem te kunnen spannen en riemverbinders aan te brengen. Onder in het voetstuk steekt een schuif om mogelijke verstoppingen tegen te gaan. De lengte van de houten kokers wordt bepaald door de te transporteren afstand van de tarwe. De capaciteit van een elevator kan meer dan 100 ton bedragen. De snelheid van de riem en de diameter van de riemschijf moeten zodanig bepaald worden dat het graan volledig wordt uitgeworpen bij het draaien van de riem rond de riemschijf van het kopstuk. De aandrijving van de elevator gebeurt via de as van deze riemschijf, die op vaste kogellagers ligt. Door de

¹⁰⁷⁴ Vandegoor 1998, 70-71.

¹⁰⁷⁵ De vaste pneumatische zuiger bij de Bloemmolens De Wulf werd in 1936 geplaatst aan de kant van de Houtkaai, zie Strubbe 1993-1994, 17.

¹⁰⁷⁶ Mededeling Karel van den Bossche, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.

¹⁰⁷⁷ Becuwe 2007, 300.

¹⁰⁷⁸ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-45-f.

¹⁰⁷⁹ Gelegen ter hoogte van de Vaartkom 30-32 in Leuven.

¹⁰⁸⁰ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij

de subentiteit Onroerend erfgoed van het Agentschap R-O Vlaanderen.

¹⁰⁸¹ *s.n.*, 1935, 446.

¹⁰⁸² Gelegen ter hoogte van Vaartkom 29-31 in Leuven.

¹⁰⁸³ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend erfgoed van het Agentschap R-O Vlaanderen.

¹⁰⁸⁴ Gelegen ter hoogte van de Vaartkom 37-39 in Leuven.

¹⁰⁸⁵ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend erfgoed van het Agentschap R-O Vlaanderen.

¹⁰⁸⁶ De Belgische Molenaar 27, 1932, 43, 334-335.

¹⁰⁸⁷ In de Bloemmolens van Diksmuide werd bij het bouwen van een nieuw magazijn omstreeks 1951 een dergelijke stortput voorzien, zie Becuwe 2007, 300.

¹⁰⁸⁸ P.A. Brugge, A3-GB/2005-5-u.

¹⁰⁸⁹ P.A. Brugge, A3-GB/1997-24-u.

¹⁰⁹⁰ van Bussel 1981, 453.

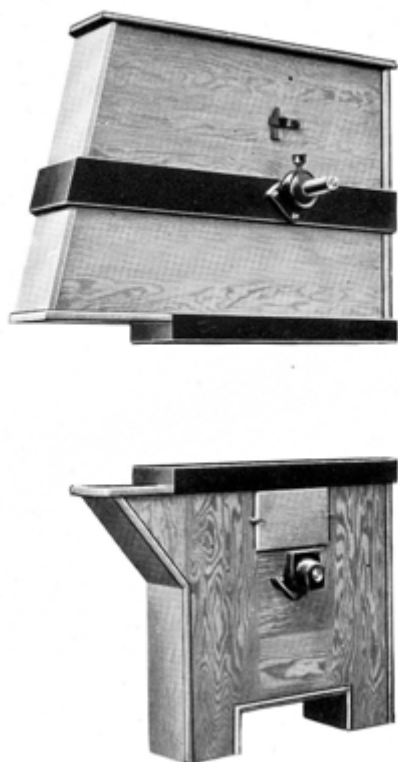


FIG. 86 Elevator van de firma Schneider, Jaquet & C^{ie} in de Bloemmolens van Diksmuide.

Elévateur de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} dans les Bloemmolens de Diksmuide.

Elevator by Schneider, Jaquet & C^{ie} at the Diksmuide Flour Mills.

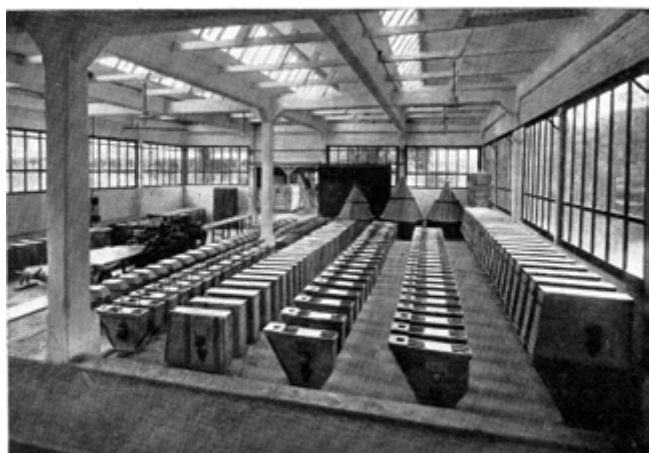


FIG. 85 Elevator van de firma Schneider, Jaquet & C^{ie} (bedrijfscatalogus, ca. 1925) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

Elévateur de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} (catalogue d'entreprise, vers 1925).

Elevator by Schneider, Jaquet & C^{ie} (company catalogue, c. 1925).

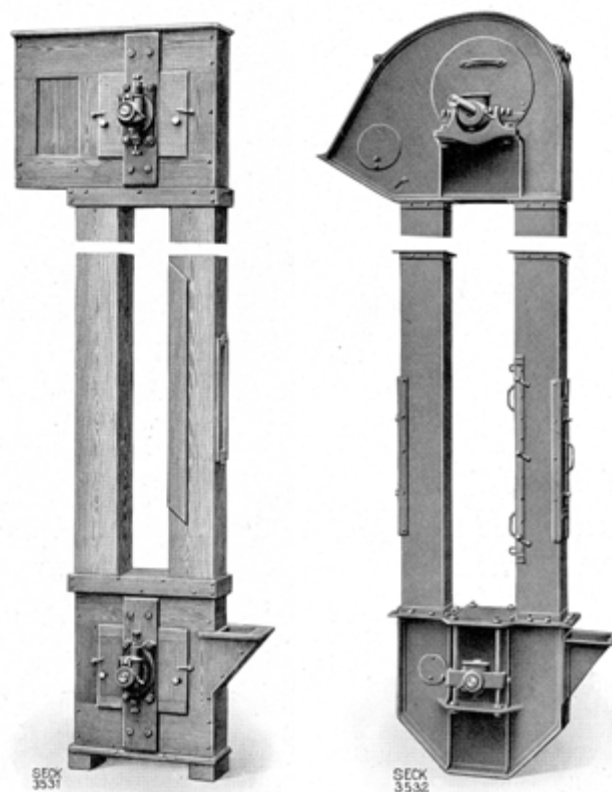


FIG. 87 Elevator van de firma Seck (bedrijfscatalogus) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

Elévateur de la firme Seck (catalogue d'entreprise).

Elevator by Seck (company catalogue).

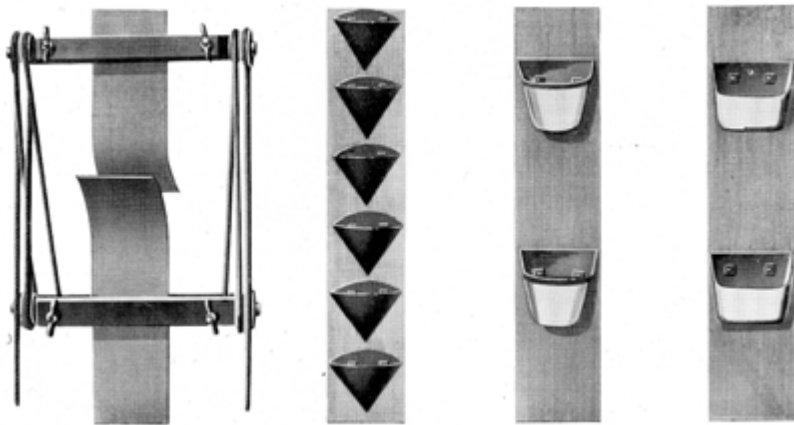


FIG. 88 Bekers van de elevatoren van de firma Teisset, Rose & Brault (bedrijfscatalogus) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Godets d'élévateur de l'entreprise Teisset, Rose & Brault (catalogue d'entreprise).
 Conveyor buckets by Teisset, Rose & Brault (company catalogue).

onderas op beweegbare kogellagers te monteren krijgt men steeds een strakke riem¹⁰⁹¹. De riem is gemaakt uit kemp, katoen, rubber, kunstvezels of leder¹⁰⁹². In functie van een goede werking was het belangrijk de riemen dagelijks met rundertalk in te vetten¹⁰⁹³. Voor de aandrijving van een jacobsladder is weinig kracht vereist: om bijvoorbeeld 5000 kg per uur 20 meter hoog te voeren is slechts $\frac{3}{4}$ pk nodig¹⁰⁹⁴.

Een vijs of schroeftransporteur bestond oorspronkelijk uit een vierkante houten goot, waarin een archimedesvijs is gemonteerd (fig. 89). Een houten deksel, al dan niet bestaande uit diverse elementen, dekte de goot af. Voor het verhandelen van graan werden vanaf de jaren 1940 ook plaatijzeren vijsgoten gebruikt. Oorspronkelijk werden vijzen alleen voor horizontaal transport of transport onder een lichte helling gebruikt. Met het gebruik van ronde vijskokers werd het mogelijk om graan of meel onder om het even welke helling te verhandelen. Het gebruik van liggende vijzen bleef evenwel interessant daar ze de mogelijkheid boden om graan of meel ook bij kleine snelheden te transporteren. Soms werden vijzen uitgerust met verstelbare schroeven in plaats van ononderbroken schroeven. Door de stand van die schroeven te verstellen kon men immers de transportsnelheid wijzigen¹⁰⁹⁵.

Later werden deze verhandelingsystemen veelal aangevuld met kettingtransporteurs en transportbanden. Bij een kettingtransporteur, ook wel eens *redler* genaamd naar de bekende merknaam (fig. 90), gebeurt het graantransport met speciaal geconstrueerde kettingen die op de bodem van een trog of kist slepen. De kettingen hebben platte schakels die voorzien zijn van een dwarslatje. Deze latjes voeren het graan mee dat de trog of kist bijna helemaal vult. Het bovenste eind van de ketting wordt

opgehouden door steunrollen in dwarsrichting, die boven aan de trog of kist gehecht zijn. Aan het ene uiteinde is de trog of kist voorzien van een aandrijftandwiel voor de ketting, aan het andere uiteinde van een los tandwiel dat de ketting ophoudt en om deze aan te spannen tussen twee blokken kan verschoven worden. Een belangrijk voordeel van dit volledig gesloten verhandelingsstelsel is dat het graan bij het transporteren volledig ongeschonden blijft. Een bijkomend voordeel is dat dit apparaat met een zeer geringe kracht kan worden aangedreven: voor het verhandelen van 10 ton graan over een afstand van 10 meter is slechts 0,5 pk vereist¹⁰⁹⁶. Dergelijke *redlers* werden bijvoorbeeld gebruikt in onder meer de Scheldemolens¹⁰⁹⁷ in Sint-Amands-aan-de-Schelde, de Nieuwe Molens (1945)¹⁰⁹⁸ in Brugge en de Bloemmolens van Diksmuide (1965) in Diksmuide.

Een transportband (fig. 91) wordt gekenmerkt door een riem zonder einde die over twee riemschijven aan de uiteinden van de af te leggen afstand is gespannen. Voor het transporteren van graan wordt de riem om de 2, maximum 4 m ondersteund door rollen¹⁰⁹⁹. Bij een platte riemloop zijn deze steunrollen horizontaal geplaatst, bij een concave riemloop steunt de riem op twee rollen die op beide kanten geplaatst naar het midden afhelten. Een trogriem haalt 35% meer rendement dan een platte riem. Van de twee schijven aan de uiteinden wordt een aangedreven, de andere – los liggend tussen twee schuifblokken – spant door een tegenwicht de riem aan. Met een riembreedte van 30 cm tot 150 cm zorgt een transportband voor een rendement van 15 tot 30 ton per uur¹¹⁰⁰.

Voor het transporteren van zakken graan of bloem werd gebruik gemaakt van zakkensullen, zakkenophalers en -liften en zakcentransportbanden. De zakkensullen waren doorgaans van het tobogan-type (fig. 92). Dergelijke glijgoten werden bijvoorbeeld

¹⁰⁹¹ De Belgische Molenaar 82, 1987, 4, 52-53; van Bussel 1981, 453-456.

¹⁰⁹² Vermeylen 1973, 29.

¹⁰⁹³ Men liet daartoe een zeer klein stukje rundertalk afslijpen door één van de ronddraaiende riemschijven. Voor grote riemen was al een stukje met de grootte van een hazelnoot voldoende, voor

kleinere riemen bezigde men half zoveel, zie De Belgische Molenaar 28, 1933, 48, 393.

¹⁰⁹⁴ Vermeylen 1973, 30.

¹⁰⁹⁵ van Bussel 1981, 456-457.

¹⁰⁹⁶ Vermeylen 1973, 26-27.

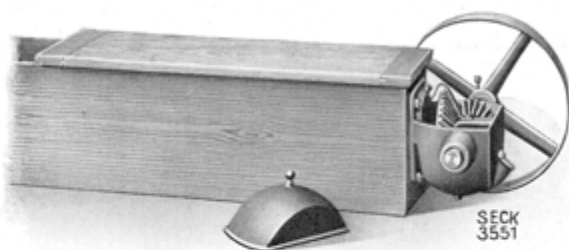
¹⁰⁹⁷ Mededeling Karel van den Bossche, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.

¹⁰⁹⁸ Omstreeks 1945 waren 11 *redlers* in gebruik in de Nieuwe Molens in Brugge (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-45-f).

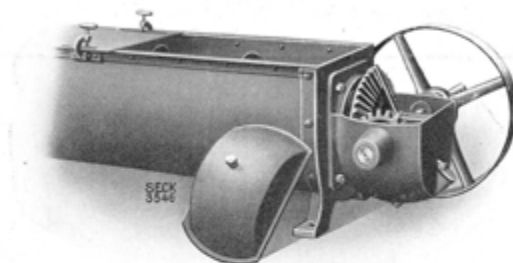
¹⁰⁹⁹ De Belgische Molenaar 12, 1927, 6.

¹¹⁰⁰ Vermeylen 1973, 27-28.

Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik vorm. Gebrüder Seck, Dresden



Förderschnecke in Holztrog, Antrieb durch konische Räder in gußeisernem Ölgehäuse



Förderschnecke in Eisentrog, Blechdeckel mit Klappschrauben, Zahnradvorgelege in öl- und staubdichtem gußeisernem Gehäuse



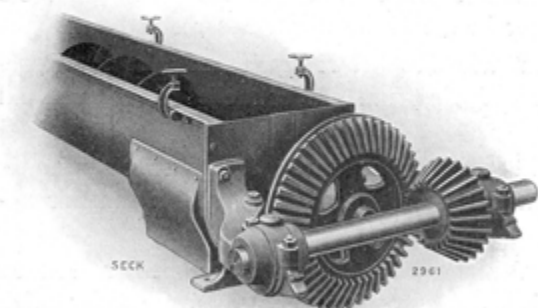
Welle mit einfacher Zapfenkupplung, Zwischenlager mit Pockholzschalen



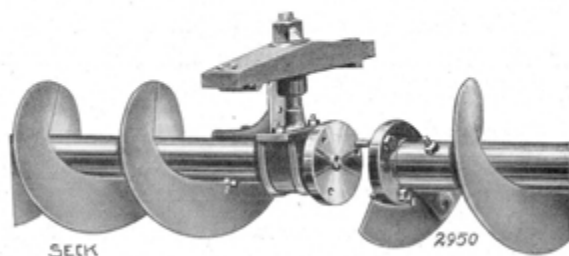
Welle mit Scheibenkupplung, Zwischenlager mit Pockholzschalen



Verstellbare Förderschnecke



Förderschnecke in Eisentrog mit Antrieb durch konische Räder



Senkrecht verstellbares geschlossenes Zwischenlager mit Pockholzschalen

FIG. 89 Vijs van de firma Seck (bedrijfscatalogus) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Vis sans fin de l'entreprise Seck (catalogue d'entreprise).
 Conveyor by Seck (company catalogue).

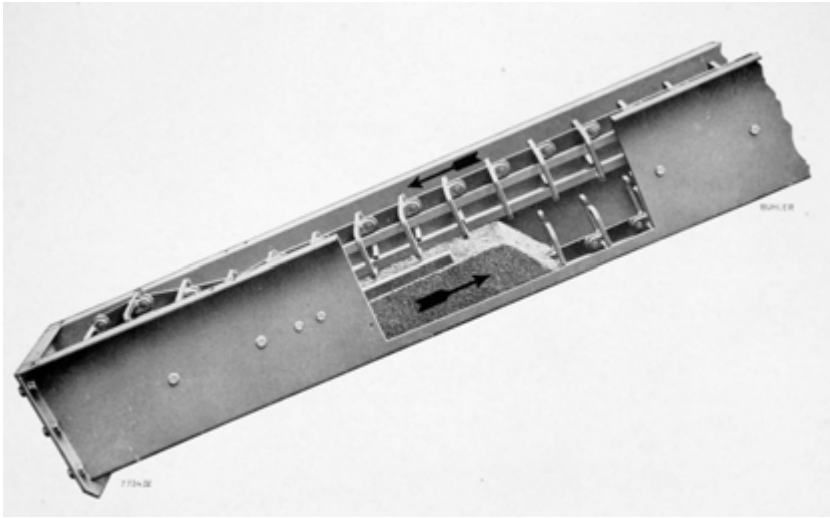


FIG. 90 Redler van de firma Buhler (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Redler de la société Buhler.
Chain conveyor by Buhler.

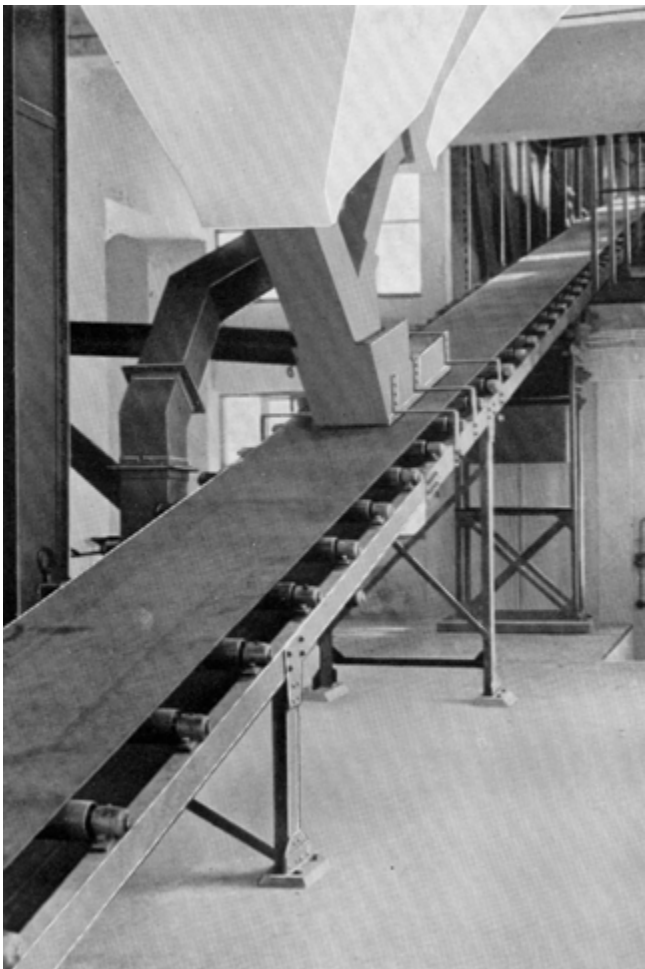


FIG. 91 Transportband van de firma Schneider, Jaquet & C^{ie} (bedrijfscatalogus, ca. 1925) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Tapis de transport de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} (catalogue d'entreprise, vers 1925).
Conveyor belt by Schneider, Jaquet & C^{ie} (company catalogue, c. 1925).

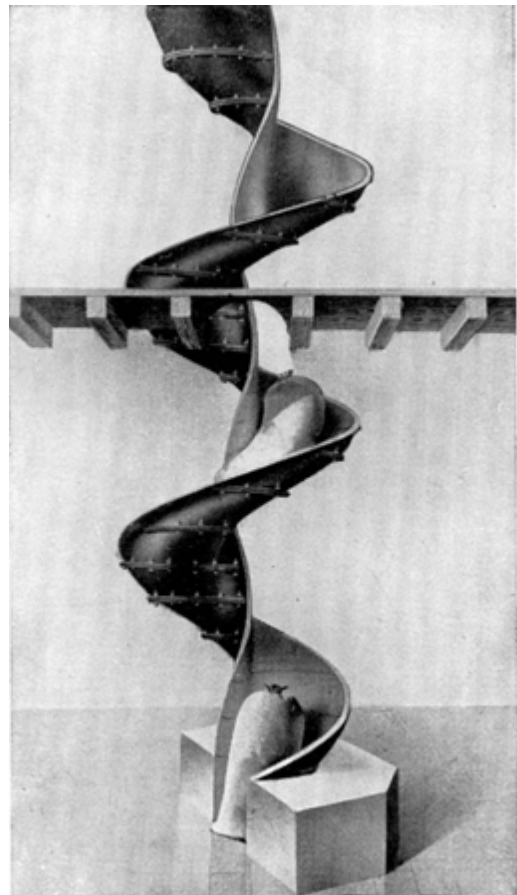


FIG. 92 Zakkensul van het type 'tobogan' van de firma Schneider, Jaquet & C^{ie} (bedrijfscatalogus, ca. 1925) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Tapis de transport de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} (catalogue d'entreprise, vers 1925).
'Toboggan' sack slide by Schneider, Jaquet & C^{ie} (company catalogue, c. 1925).



FIG. 93 Zakkensul van het type 'toboggan' in de Bloemmolens van Diksmuide.

Glissoire pour sacs de type « toboggan » dans les Bloemmolens van Diksmuide.

'Toboggan' sack slide at the Diksmuide Flour Mills.

in de Nieuwe Molens¹¹⁰¹ in Brugge, de Bloemmolens De Wulf in Brugge¹¹⁰² en de Bloemmolens van Diksmuide (fig. 93)¹¹⁰³ in Diksmuide gebruikt. Voor het ophalen van zakken naar een bovenliggende verdieping, werd in grootmaalderijen het traditionele liewerk vervangen door zakkenophalers (fig. 94) of zakkenliften¹¹⁰⁴. De zakkentransportbanden (fig. 95) onderscheidden zich van de graantransportbanden door de rollen die de riem in de regel om de 60 cm maar soms ook om de 30 cm ondersteunden. Transportbanden voor intern zakkentransport zijn bijvoorbeeld nog bewaard in de Bloemmolens van Diksmuide¹¹⁰⁵. Al naar gelang ze voor transport binnen of buiten de bloemmolen bedoeld waren, werden de transportbanden ingekast om de zakken tegen de weersinvloeden te beschermen. Vóór de Tweede Wereldoorlog werden transportbanden in veel grootmaalderijen onder meer gebruikt om bij het laden van de zakken bloem in de binnenvaartschepen de afstand van 20 tot 40 m tussen het magazijn en het schip te overbruggen¹¹⁰⁶.

Het verplaatsen over zeer korte afstanden op de diverse verdiepingen gebeurde zoals in kleinmaalderijen met houten en later ijzeren zolderwagentjes (fig. 96).

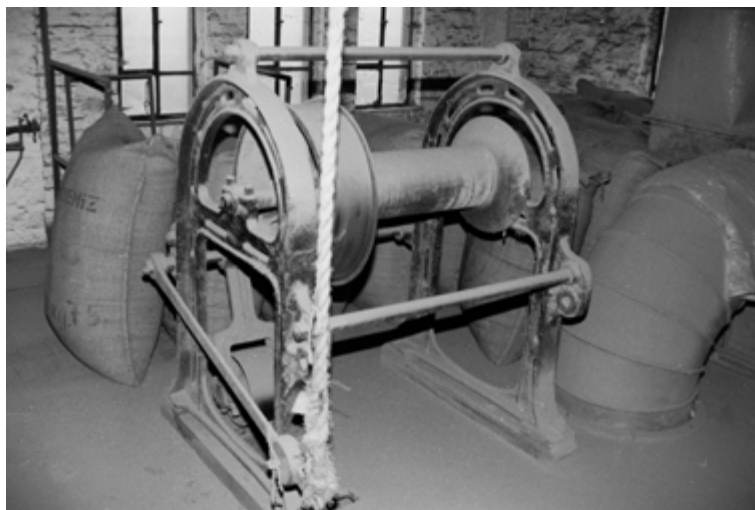


FIG. 94 Zakkenophaler in de Bloemmolens van Diksmuide.

Lève-sacs dans les Bloemmolens van Diksmuide.

Sack lifter at the Diksmuide Flour Mills.

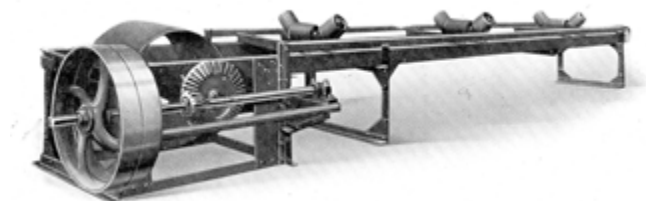
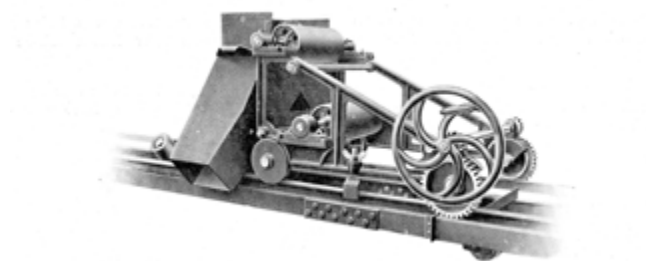


FIG. 95 Zakkentransportband van de firma Teisset, Rose & Brault (bedrijfs catalogus) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

Tapis de transport de sacs de la société Teisset, Rose & Brault (catalogue d'entreprise).

Sack conveyor by Teisset, Rose & Brault (company catalogue).

Voor na de Eerste Wereldoorlog werden de grootmaalderijen geleidelijk uitgerust met een pneumatische transportinrichting (fig. 97)¹¹⁰⁷. Aan de basis van dit systeem lagen de experimenten die de Engelse ingenieur Frederick Eliot Duckham (1841-1919) op het einde van de 19de eeuw uitvoerde en die resulteerden in een eerste pneumatische graanelevator. De onderdruk,

¹¹⁰¹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-45-f.

¹¹⁰² Strubbe 1993-1994, 33.

¹¹⁰³ Becuwe 2007, 317.

¹¹⁰⁴ De Belgische Molenaar 22, 1927, 6; De Belgische Molenaar 32, 1937, 11.

¹¹⁰⁵ Becuwe 2007, 317.

¹¹⁰⁶ De Belgische Molenaar 12, 1927, 6.

¹¹⁰⁷ De Belgische Molenaar 21, 1926, 2.

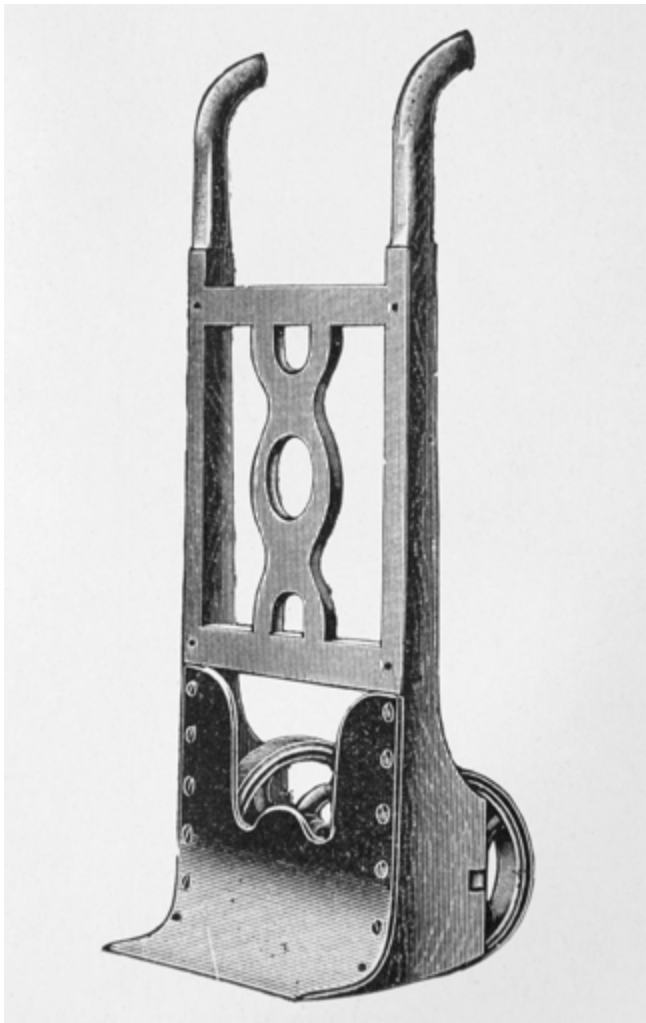


FIG. 96 Zolderwagentje van de firma Esnouf & C^{ie} (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).
Chariot de grenier de la société Esnouf & C^{ie}.
Sack trolley by Esnouf & C^{ie}.

voortgebracht door de twee in serie gekoppelde ventilatoren, duwde het graan vijf meter omhoog¹¹⁰⁸. In 1896 nam G. Luther AG het patent van ingenieur Duckham op de pneumatische graanelevator over. Naar zijn ontwerp werd in 1893 de eerste goed werkende drijvende graanelevator, die met behulp van luchtstromen het graan uit de zeeschepen ophief, gefabriceerd voor de Millwall Dock Company in Londen. Op basis van dit patent leverde G. Luther AG vanaf 1896 verschillende elevatoren aan de Duitse lijnrederijen HAPAG en Norddeutscher Lloyd voor het lossen van graan in hun thuishavens, respectievelijk Hamburg en Bremen¹¹⁰⁹. In de daaropvolgende jaren werd het pneumatische transportmiddel nog in belangrijke mate verbeterd door zowel G. Luther AG als door concurrenten zoals Seck en Amme-Geissecke & Konegen. Zo werden de ventilatoren vrij vlug vervangen door pompen met een traag op- en neergaande piston¹¹¹⁰.

Een installatie met zuiglucht is aangewezen voor het transport van graan naar één enkele plaats. Moet het graan op verscheidene plaatsen uitgestort worden, dan is een blaasluchtinstallatie wenselijk. Bij een zuiginstallatie komt het graan in de leiding door aspiratie en wordt het gelost in een receptieketel. Doordat de lucht zich in deze gesloten ketel ontspant, valt het graan neer. De lucht wordt gezuiverd door een mouwen- of waterfilter en gaat verder naar de pomp, terwijl het graan het receptietoestel via een sluis verlaat. Het wiel waaruit deze sluis bestaat, heeft celvormige spaken en draait luchtdicht in een cilindrische uitholling. Bij een blaasinstallatie komt het graan in de leiding via een sluis en wordt het met de lucht meegevoerd om op verschillende locaties afgeworpen te worden¹¹¹¹.

Met het pneumatische transport vereenvoudigde in grote mate het opslaan van het graan, ongeacht of het over land of water werd aangebracht. Door de grote snelheid waarmee het graan zich voortbewoog, kon de diameter van de buizen beperkt blijven. Hierdoor had deze transportinrichting niet alleen het voordeel weinig plaats in te nemen, maar leende het systeem zich ook om machines met een – omwille van plaatsgebrek – gedrongen opstelling toch van graan te voorzien. Door hun geringe diameter vereisten de buizen ook weinig bevestigingspunten. Daardoor waren dure versterkingen omwille van de schud- en trilbewegingen van mechanische inrichtingen niet nodig. Het transport in een gesloten buizenleiding maakte de inrichting bovendien zeer overzichtelijk, eenvoudig en bij gebrek aan roterende delen veel veiliger.

Het pneumatische verhandelen van meel verhielp ook enkele ongemakken die zich bij het transport van het tarwemeel naar de builinstallaties voordeden. Bij het builen van warm meel raakte het builgas vlug verstopt waardoor het scherp afzeven van de op elkaar volgende bloemsoorten niet langer mogelijk was. Door het meel van de walsenstoel af te zuigen treedt eveneens aspiratie op en laat het meel zich gemakkelijker builen. De ventilatie die daarbij in de walsenstoel plaats vindt, zorgt ervoor dat de condensatie vermindert of zelfs volledig verdwijnt. Door het intensieve contact met de lucht heeft het pneumatische verhandelingsysteem evenwel het nadeel dat een deel van het in het meel aanwezige aroma verloren gaat¹¹¹².

De bediening van een pneumatische transportinrichting beperkte zich tot het plaatsen van de zuigslurf op de laad- en losplaats en het in- en uit werking stellen van de luchtpomp en de ontvanger. De bediening van mechanische transportinrichtingen daarentegen was veel arbeidsintensiever, alleen al door de vereiste regelmatige controle van de verschillende transmissies. Tot slot had een pneumatisch transportsysteem het hygiënische voordeel volledig stofvrij te functioneren. Elevatoren, schroeftransporteurs, transportbanden enz. veroorzaakten, al waren ze nog zo goed afgewerkt, toch steeds een zekere stofontwikkeling¹¹¹³. Nadelen van het pneumatisch transport waren de vereiste grote drijfkracht en het vele onderhoud aan de pomp, sluis en recepteur¹¹¹⁴.

In de Scheldemolens gebeurde de overschakeling naar pneumatische transportinrichting in twee fasen, in 1950 werd de molen gepneumatiseerd, in 1954 de kuiserij¹¹¹⁵. Omstreeks 1963 werden de Molens Mertens in Viane uitgerust met een

¹¹⁰⁸ De Belgische Molenaar 82, 1987, 4, 53.

¹¹⁰⁹ Van Driel & Schot 2001, 313.

¹¹¹⁰ De Belgische Molenaar 82, 1987, 4, 53-54.

¹¹¹¹ Vermeylen 1973, 30-31.

¹¹¹² van Bussel 1981, 457.

¹¹¹³ De Belgische Molenaar 21, 1926, 2.

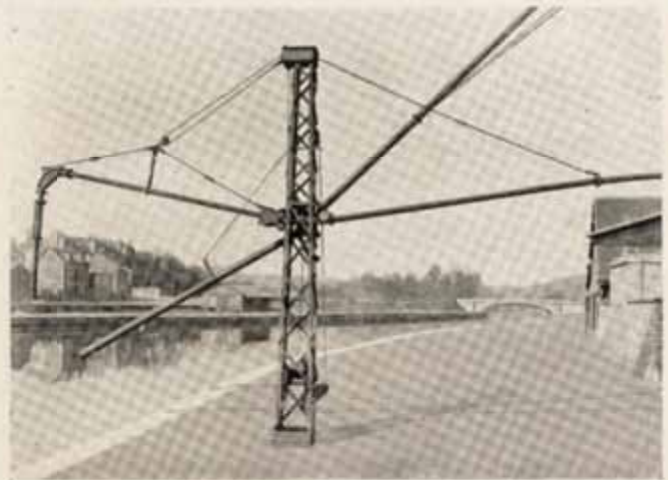
¹¹¹⁴ Vermeylen 1973, 31.

¹¹¹⁵ Mededeling Karel van den Bossche, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.

SCHNEIDER, JAQUET & C^{ie}



STATIONS D'ASPIRATION ET DE DÉCHARGEMENT
D'UNE INSTALLATION DE MANUTENTION PNEUMATIQUE



ÉLÉVATEURS ET GERBEURS A SACS

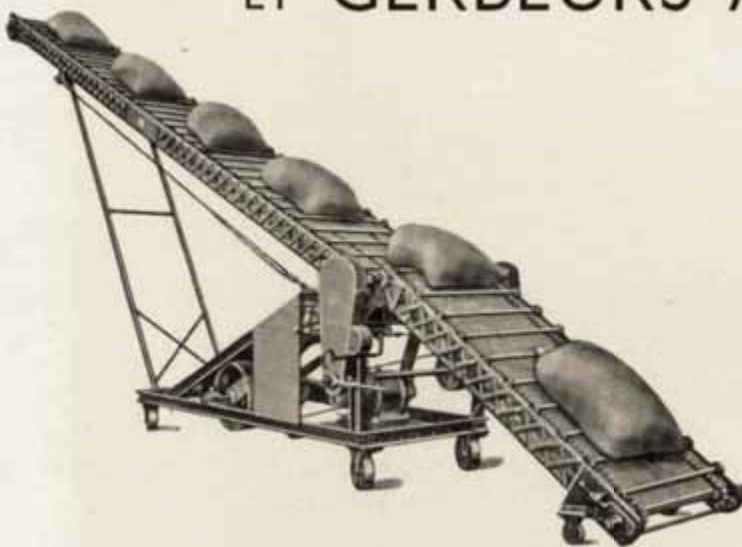


FIG. 97 Pneumatisch intern transportsysteem van de firma Schneider, Jaquet & C^{ie} (bedrijfscatalogus, ca. 1925) (Collectie M.I.A.T., Gent).
Système de transport pneumatique interne de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} (catalogue d'entreprise, vers. 1925).
Pneumatic internal transport system by Schneider, Jaquet & C^{ie} (company catalogue, c. 1925).

pneumatisch transportsysteem¹¹¹⁶. Bij een modernisering in 1965 werden de Bloemmolens van Diksmuide voorzien van een pneumatische zuiginstallatie van Henry Simon Ltd (fig. 98). Deze werken hadden te maken met de vervanging van een groot aantal houten buizen, elevatoren en vijzen door aluminium buizen en pneumatische zuigers, de overschakeling van zuiggasmotoren op elektromotoren, de plaatsing van nieuwe voorzifters en de vervanging van enkele oude Schneider-Jaquet-plansichters door een nieuwe Henry Simon-plansichter¹¹¹⁷.

Nauw verbonden met deze evolutie van interne verhandelings-systemen was de wil om in grootmaalderijen bloem te produceren in een (quasi) volledig stofvrije omgeving. In andere bedrijfssectoren zijn ventilatie-inrichtingen in de fabrieksruimtes bijna uitsluitend het gevolg van steeds hogere fabriekshygiënische eisen om stofvrije werkplaatsen en zalen te verkrijgen en schadelijke gassen en dampen af te voeren. In bloemmolens is een goed ingerichte ventilatie niet alleen nodig voor het personeel maar evenzeer voor de toestellen en het te verkrijgen product. Daarenboven wordt het brandgevaar er opmerkelijk door vermindert. Maalstoelen, cilinderwalsen en zeefmachines blijven bij een overigens uitmuntende constructie en afwerking alleen dan hun volle vermogen ontwikkelen en jarenlang meegaan, wanneer de bij het vermalingsproces gevormde vochtige lucht regelmatig wordt afgezogen. Toevoer van voldoende frisse lucht is evenzeer noodzakelijk om een nadelige verhitte van de machinedelen te voorkomen. Om bij het uitmalen kwaliteitsbloem met een hoog bakvermogen te verkrijgen dient zich tijdens deze bewerking ook een voldoende koeling van het maalgoed aan. Met de scherpe concurrentiestrijd vanaf het Interbellum nam ook het streven toe om ook alle in het stof aanwezige bestanddeeltjes gesorteerd te recupereren en als bijproducten, al

dan niet bestemd voor veevoeder, te commercialiseren. De eis die reeds vóór de Eerste Wereldoorlog aan de maalderijconstructeurs werd gesteld, namelijk om steeds efficiënter stofafzuig- en filterinstallaties (fig. 99) te bouwen, klonk bijgevolg alsmaar luider. Aanvankelijk werden de grootmaalderijen uitgerust met ventilatie-inrichtingen zonder filter. Zo zorgde reeds in 1898 in de Moulins Rypens in Boom een dergelijke installatie met cyclonen¹¹¹⁸ voor stofafzuiging¹¹¹⁹. Door hun stofkamers, cyclooninstallaties en dergelijke vormden deze echter een groot brandrisico. Behalve bij de voorreiniging, die zich veelal richtte op de afscheiding van grovere stofdelen¹¹²⁰, voldeden de cyclooninstallaties bovendien noch bij de (na)reiniging noch bij de vermaling aan de toenemende behoefte om ook alle fijne stofdeeltjes af te zonderen. Geleidelijk maakten ze dan ook plaats voor slangfilterinstallaties. Zowel de zuigslang- als de persslangfilters hadden een groot vermogen bij een zeer gering krachtverbruik en een geringe plaatsinname als voordeel. Beide soorten filters werkten volgens een eenvoudig principe, namelijk: de met stof verzadigde lucht werd doorheen de cilindrische of enigszins kegelvormige slangen gevoerd om via de poriën of mazen van de luchtdoorlaatbare stof, waaruit de slangen zijn vervaardigd, te ontsnappen. Kenmerkend voor de zuigslangfilters waren ofwel hun afzonderlijke cilinders van plaatijzer ofwel hun kistvormige, van binnen in verschillende afdelingen verdeelde houten of plaatijzeren kast¹¹²¹. Bij belangrijke temperatuurverschillen bleken de filters in houten kasten doeltreffender te zijn daar hout, een slechte warmtegeleider, een zeer goede isolerende functie heeft (fig. 100 & fig. 101). Zuigslangfilters in zowel houten als ijzeren kasten werden ofwel op onderslagbalken van houten vloeren of op ijzeren T-profielen van betonvloeren ingebouwd. Het vrij op de vloer plaatsen van de filters gaf het grote voordeel dat de stofkasten gemakkelijk toegankelijk waren. Ofschoon de aandrijving van



FIG. 98 Pneumatische zuiginstallatie van de firma Henry Simon Ltd in de Bloemmolens van Diksmuide.

Aspirateur pneumatique de la société Henry Simon Ltd. dans les Bloemmolens van Diksmuide. Pneumatic dust collector by Henry Simon Ltd. at the Diksmuide Flour Mills.

¹¹¹⁶ Info www.molenechos.org.

¹¹¹⁷ Becuwe 2007, 310.

¹¹¹⁸ Een cycloon is een conische ketel waar de luchtstroom tangentieel intreedt, om binnen een wervelstroom te ondergaan. Het stof wordt tegen de wand gejaagd, daalt af naar de punt, waar het

langs een sluis opgezakt wordt. De ontstofte lucht verlaat de cycloon door een opening aan het bovenste gedeelte van de conische ketel, zie Vermeylen 1973, 45-46.

¹¹¹⁹ P.A.A., VI, Boom, 1895-1901 (dossiernummer 56).

¹¹²⁰ Om deze redenen wisten cyclonen zich dan ook zeer lang te handhaven in houtzagerijen, zie De Belgische Molenaar 22, 1927, 31.

¹¹²¹ De Belgische Molenaar 22, 1927, 31.



FIG. 99 Seck-stofzuiginstallatie in de Grands Moulins de Merxem (bedrijfscatalogus, < 1914) (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Aspirateur de la société Seck dans les Grands Moulins de Merxem (Catalogue d'entreprise, < 1914).

Seck dust collector in the Grands Moulins de Merxem (company catalogue, pre-1914).

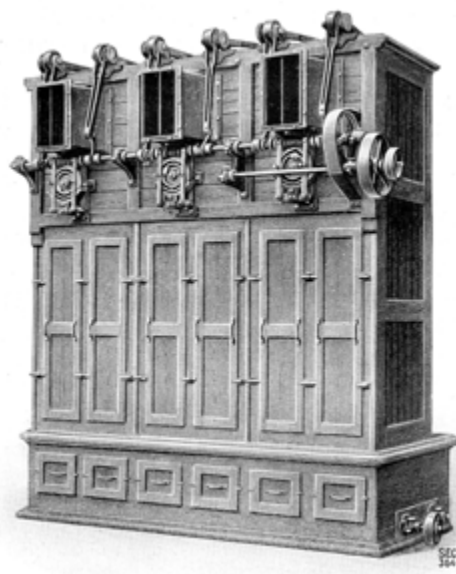


FIG. 100 Stoffilter van de firma Seck (bedrijfscatalogus, ca. 1925) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

Filtre à poussières de la société Seck (Catalogue d'entreprise, vers 1925).

Dust filter by Seck (company catalogue, c. 1925).

FIG. 101 Stoffilter van de firma Schneider, Jaquet & C^{ie} in de Bloemmolens van Diksmuide.

Filtre à poussières de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} dans les Bloemmolens van Diksmuide.

Dust filter by Schneider, Jaquet & C^{ie} at the Diksmuide Flour Mills.



deze stoffilterinstallaties op verschillende manieren kon gebeuren, was de eenvoudigste wijze door middel van een daaraan evenwijdig lopende overbrengingsas. In dit geval kon op het tussendrijfwerk ook de automatische afklopinrichting aangedreven worden (fig. 102). Aan een zuigslangfilterinstallatie kon een willekeurig aantal machines aangesloten worden zolang het gezamenlijke filteroppervlak voor de aangesloten toestellen maar groot genoeg was¹¹²².

Naarmate het pneumatisch transportsysteem ingang vond, stelde het probleem van stofontwikkeling zich nog nauwelijks.

3.4.2 De graanopslag

Voorafgaand aan de opslag onderging het graan altijd een gedeeltelijke of soms zelfs volledige voorreiniging (*cf. infra*). Meestal leidde de elevator of graanzuiger het geloste tarwe door een ontstoffsinstallatie. De tarwe werd er opgevangen in een kolom, waarop een ontluichtingsketel was aangesloten die het stof aan de tarwe onttrok. Dergelijke ontstoffsinstallaties werden gebouwd door alle grote maalderijconstructeurs. Een nog deels bewaard voorbeeld bevindt zich in de Bloemmolens van Diksmuide (fig. 103)¹¹²³.

¹¹²² De Belgische Molenaar 22, 1927, 32.

¹¹²³ Becuwe 2007, 301.



FIG. 102 Stofafklopinstallatie van de firma Schneider, Jaquet & C^{ie} in de Bloemmolens van Diksmuide.
Installation d'époussetage de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} dans les Bloemmolens van Diksmuide.
 Dust extractor by Schneider, Jaquet & C^{ie} at the Diksmuide Flour Mills.



FIG. 103 De ontluuchtingsketel van de ontstoffingsinstallatie in de Bloemmolens van Diksmuide.
La purge de l'installation de dépoussiérage dans les Bloemmolens van Diksmuide.
 Ventilating kettle, part of the dust collector at the Diksmuide Flour Mills.

Eenmaal ontstofst werd de tarwe in een automatisch weegtoestel in precieze hoeveelheden afgewogen die vervolgens in een sorteerinstallatie (*trieur*) een eerste voorreiniging ondergingen. Ofschoon omzeggens alle maalderijconstructeurs dergelijke automatische weegtoestellen in hun gamma hadden, behoorden de Chronos-weegschalen van de Duitse firma Hennefer Maschinenfabrik Reuther & Reisert GmbH wel tot de meest gerenommeerde. Toonaangevend op het vlak van sorteertoestellen was bijvoorbeeld de Oostenrijkse Maschinenfabrik Heid AG.

Het opslaan van de tarwe gebeurde aanvankelijk in pakhuizen die soms meerdere verdiepingen telden en van houten zoldervloeren waren voorzien¹¹²⁴. Een fraai laat 18de-eeuws voorbeeld vormt het pakhuis van de Molens Van Orshoven aan de Leuvense Vaartkom (fig. 104). Samen met het uit dezelfde periode daterend woonhuis vormt het pakhuis een ensemble van drie bouwlagen en elf traveeën. Aan de Vaartkomzijde heeft het complex een sobere geordonneerde lijstgevel. De zijgevel is een typische pakhuisgevel met hijsdeurtravee. Constructief laat het pakhuis met zijn functionele indeling met stapelplateaus zich (nog altijd) kenmerken door een traditioneel houtskelet. Ruw afgewerkte smalle kolommen schragen er door middel van

schoorbalken de balklagen van de bevoelingen. Een volledig open dakstoel dekt het pakhuis af¹¹²⁵.

Typisch laat-19de-eeuws zijn onder meer de twee kleine pakhuizen Maselis uit respectievelijk 1889 (fig. 105) en 1895 (fig. 106) aan de kop van het kanaal Leie (Ooigem) – Roeselare¹¹²⁶. Beide graanmagazijnen tellen drie bouwlagen. Hun puntgevels met de typische laaddeuren zitten gevat tussen pilasters en worden bekroond met een klimmende steekboog- en rondboogfries¹¹²⁷.

Vanaf het einde van de 19de eeuw werden deze traditionele pakhuizen systematisch vervangen door graansilo's¹¹²⁸. Met de industrialisering van het maalbedrijf door onder meer het grote aanbod van ingevoerde tarwe nam immers de vraag naar grotere graanbergingen voor het in bulk aangevoerde maalgoed toe.

¹¹²⁴ In verband met 19de-eeuwse pakhuizen in het algemeen zie onder meer Thijs 1975, 16-25, Depauw 1985, 45-54 en Himler 1977, 26-27.

¹¹²⁵ Motiveringsnota, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen, in het kader van de

beschermingsprocedure voor het woonhuis en pakhuis (Vaartstraat 30-32) van de Molens Van Orshoven in Leuven.

¹¹²⁶ Het kanaal Leie (Ooigem)-Roeselare werd aangelegd tussen 1863 en 1872.

¹¹²⁷ Motiveringsnota opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij

de subentiteit Onroerend Erfgoed van het Agentschap R-O Vlaanderen, in het kader van de bescherming van de twee kleine pakhuizen Maselis in Roeselare.

¹¹²⁸ Nijhof 2005, 133.



FIG. 104 Het laat-18de-eeuwse pakhuis van de Molens Van Orshoven in de Vaartkom 30-32 in Leuven (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

L'entrepôt datant de la fin du 18e siècle des Molens Van Orshoven sur le Vaartkom 30-32 à Leuven.

The late 18th-century warehouse of Van Orshoven Mills at Vaartkom 30-32 in Leuven.

Deze silo's die zich meestal over diverse verdiepingen uitstrekten, waren aanvankelijk houten of bakstenen constructies. Na 1850 deden ook metalen graansilo's hun intrede¹¹²⁹. De toepassing van gewapend beton in de architectuur vanaf het einde van de 19de eeuw¹¹³⁰ zorgde uiteindelijk voor de mogelijkheid om betonnen silo's te bouwen. Deze silo's waren duurder dan metalen silo's, maar hadden het grote voordeel geen condensatieprobleem op te leveren¹¹³¹. Door het vakblad 'De Belgische Molenaar' werden ze dan ook sterk aanbevolen¹¹³².

¹¹²⁹ Linters 1987, 31-40; Viaene 1997b, 7.

¹¹³⁰ Linters 1987, 174-180.

¹¹³¹ Vermeylen 1973, 20-21.

¹¹³² De Belgische Molenaar 22, 1927, 17.

¹¹³³ Hoebanx *et al.* 1990, 22. De graansilo's uit 1907 op de oorspronkelijke vestigingsplaats in Laken werden in 1935 omgebouwd tot appartementen.

¹¹³⁴ Himler 1987, 167-169.

¹¹³⁵ Motiveringsnota, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen, in het kader van de beschermingsprocedure voor relict van de Remy-fabrieken in Wijnmaal. Beschermd als monument bij M.B. dd. 3 februari 2005.

¹¹³⁶ Strubbe 1993-1994, 33.

¹¹³⁷ De silozolders van de Stoommolens van Antwerpen waren 25 meter diep en konden 20 000 zakken graan bergen (Beschrijving der Fabrieken De Stoommolens en Groote Bakkerij van Antwerpen (1911), Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. B990432).



FIG. 105 Pakhuis Maselis (1889) in Roeselare (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).
Entrepôt Maselis (1889) à Roeselare.
Maselis warehouse (1889) in Roeselare.

Deze evolutie in de silobouwtechniek laat zich nog vrij goed aflezen in de Meuneries Bruxelloises (Ceres) in Neder-over-Heembeek: uit 1907 dateren de zes bakstenen silo's die onder één dak steken, terwijl de metalen silo's teruggaan tot de jaren 1940. Meest recent zijn tenslotte de vierkante silo's in gewapend beton¹¹³³. Andere fraaie voorbeelden van bakstenen silo's zijn onder meer de van 1895 daterende graanmagazijnen van de SA des Magasins à Grains d'Anvers¹¹³⁴ of de omstreeks 1890 gebouwde overslagtoren van het graanverwerkende bedrijf Remy in Wijnmaal, die zich vooral laat kenmerken door de gevelopbouw met boogvelden en de zware kroonlijst¹¹³⁵. Houten graansilo's bevonden zich bijvoorbeeld in de Bloemmolens De Wulf in Brugge¹¹³⁶ en in de Stoommolens en Groote Bakkerij van Antwerpen in Antwerpen¹¹³⁷. Met metalen silo's was bijvoorbeeld



FIG. 106 Pakhuis Maselis (1895) in Roeselare (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).
Entrepôt Maselis (1895) à Roeselare.
Maselis warehouse (1895) in Roeselare.



FIG. 107 De Remy-toren in Wijgmaal (1905) (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).
La tour Remy à Wijgmaal (1905).
Remy Tower in Wijgmaal (1905).

het experimenteel graanmagazijn uitgerust dat de stad Antwerpen in 1885-1887 in het Hansahuis tussen het Bonaparte- en Willemdok had ingericht¹¹³⁸. In de Bloemmolens Hellemans¹¹³⁹ in Lier, de Bloemmolens Dewulf¹¹⁴⁰ en de Nieuwe Molens¹¹⁴¹ in Brugge, de Bloemmolens van Diksmuide¹¹⁴² en de Bloemmolens Rypens¹¹⁴³ in Boom gebeurde de graanopslag in betonnen graansilo's.

De Nieuwe Molens in Brugge waren omstreeks 1945 voorzien van vijftien graansilo's die van de eerste verdieping tot de zevende verdieping reikten¹¹⁴⁴.

Eén van de vroegste voorbeelden van een grote, in gewapend beton opgetrokken silo is de in 1905 gebouwde Remy-toren met betonnen koepel in Wijgmaal (fig. 107)¹¹⁴⁵. De toepassing van de toen progressieve constructiemethode stond samen met de torenarchitecturale vormgeving symbool voor het internationale expansie- en prestigedrang van de Remy-fabrieken.

Dat het utilitaire karakter van graansilo's een eigentijdse architecturale benadering van het object niet in de weg staat, illustreert de silotoren die de firma De Cuypere (fig. 108) in 1933 in Roeselare aan de kop van het kanaal Leie (Ooigem) – Roeselare liet bouwen. Het gebouw dat zes bouwlagen telt, werd in beton opgetrokken naar een ontwerp van Jozef De Bruyckere dat stilistisch aansluit bij de Nieuwe Zakelijkheid¹¹⁴⁶. Typologisch belangrijk is de vooruitspringende uitkragende trappenschacht waardoor de silofunctie niet aan ruimte inboet. Een bewuste noord-noordoost-oriëntering van de ramen voorkwam een te grote opwarming van de silo door de zon. In vergelijking met oudere betonnen silogebouwen zoals de Remy-toren (1905) in Wijgmaal¹¹⁴⁷ houdt deze silotoren duidelijk een verdere ontwikkeling in de industriële silobouw in¹¹⁴⁸. Een ander mooi voorbeeld vormt de door architect Victor Broos (1908-1980) ontworpen silotoren van de Dijlemolens (fig. 109) in Leuven¹¹⁴⁹. Van de tien betonnen silo's, die vanaf de eerste verdieping paarsgewijs staan opgesteld, zijn er negen (met inbegrip van de tremel) 18 meter hoog en is er één 9 meter hoog. De art deco-getinte vormgeving van dit betonnen torengebouw met een verhoogde, als belvédère opgevatte dakverdieping in baksteen is niet zozeer geïnspireerd op zijn opslagfunctie als wel door zijn watergebonden ligging. Deze nautische dimensie wordt nog versterkt door

¹¹³⁸ Himler 1987, 168.

¹¹³⁹ Strubbe 1993-1994, 18 & 28.

¹¹⁴⁰ In 1952 werden de Bloemmolens Dewulf uitgebreid met 16 silo's in gewapend beton, zie Strubbe 1993-1994, 17.

¹¹⁴¹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-45-f.

¹¹⁴² Becuwe 2007, 302.

¹¹⁴³ Notities van Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

¹¹⁴⁴ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-45-f.

¹¹⁴⁵ *s.n.* 1935, 444-447. Beschermd als monument bij M.B. dd. 16 januari 1987.

¹¹⁴⁶ Gilles 1935, 435-438.

¹¹⁴⁷ Cresens (red.) 2000, 12-13.

¹¹⁴⁸ Motiveringsnota opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het Agentschap R-O Vlaanderen, in het kader van de bescherming van het graansilogeboouw van de firma De Cuypere in Roeselare.

¹¹⁴⁹ Opdrachtgever was de maatschappij Jos Vandenbergh & C^{ie}, die kort nadien door de Dijlemolens NV werd overgenomen. Zie motiveringsnota, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen, in het kader van de beschermingsprocedure voor het gebouw met silotoren en magazijn in de Vaartkom 39 in Leuven.



FIG. 108 Graansilo van de firma De Cuyper in Roeselare (1933) (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Silo à grain de la société De Cuyper à Roeselare (1933).
Grain silo by De Cuyper in Roeselare (1933).

de naar de ‘pakketbootstijl’ verwijzende gestapelde patrijs-poorten¹¹⁵⁰.

In de regel waren de graansilo's niet groter dan 10 ton¹¹⁵¹. De effectieve bergcapaciteit was echter afhankelijk van het hectolitergewicht¹¹⁵². Omdat tarwe een levend materiaal met een stofwisseling betreft, vindt er ademhaling plaats. Bij een temperatuur van 18° C en een vochtgehalte van 15% is de ademhaling gering, daar boven neemt deze zeer snel toe. Bij lagere temperaturen is ook bij een hoger vochtgehalte de ademhaling gering. Neemt de temperatuur toe, dan nemen de ademhalingsintensiteit en ook de warmteontwikkeling door de afbraak van koolhydraten toe. Te warme tarwe bederft snel. Om verhitting van veelal deels, maar soms volledig gezuiverde tarwe te voorkomen werden alle silo's ofwel geventileerd ofwel regelmatig geledigd en heropgevuld¹¹⁵³. Voor de ventilatie van de silo-inhoud bevatten sommige silo's een in het hart geplaatste koker van geperforeerde staalplaat met een daarop aangesloten ventilator. Bij het



FIG. 109 De art deco-getinte silotoren van de Dijlemolens in Leuven (1935) (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

La tour style art déco des Dijlemolens à Leuven (1935).

Art deco-style silos at Dijlemolens mills in Louvain (1935).

laten omlopen van de silo-inhoud bleef één van de silo's altijd leeg. Aanvankelijk zorgde een combinatie van elevatoren en vijzen voor deze permanente omloop. Later gebeurde dit door middel van een pneumatische zuiginstallatie¹¹⁵⁴.

Bij het opslaan van graan in silo's was (en is) het belangrijk dat de temperatuur altijd gekend is. Voor een zeer eenvoudige maar niet altijd betrouwbare meting gebruikte men een haarhygrometer. Bij toename van de omgevingsvochtigheid zet de haarbundel in de lange insteekbuis van deze hygrometer uit, bij vermindering van de vochtigheid krimpt deze in. Een wijzer geeft deze bewegingsgraad aan. Het meest betrouwbaar is de weliswaar vrij omslachtige vochtigheidsmeting met een droogstoof. In dit toestel wordt een gemalen en gewogen graanmonster gedroogd en opnieuw gewogen¹¹⁵⁵.

Voor de berging van tarwe telde de Meunerie Leopold De Clerck & Raymond Nolf in Kortrijk bij de oprichting in 1898 acht tarwesilo's met een gezamenlijke opslagcapaciteit van minimum twee miljoen kg tarwe. Vijzen en elevatoren van Schneider, Jaquet & C^{ie} zorgden voor de circulatie van de tarwe¹¹⁵⁶. Toen omstreeks 1887 de (nieuwe) Molens van Orshoven werden gebouwd, waren ze van meet af aan voorzien van betonnen silo's die zich één travee breed over zes bouwlagen uitstrekten¹¹⁵⁷. De Bloemmolens van Diksmuide waren in het Interbellum uitgerust

¹¹⁵⁰ Plancquaert 1996, 31-32. Motiveringsnota, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen, in het kader van de beschermingsprocedure voor het gebouw met silotoren en magazijn in de Vaartkom 39 in Leuven.

¹¹⁵¹ van Bussel 1981, 373.

¹¹⁵² Onder deze kwaliteitsmaatstaf, ook natuur-massa genaamd, wordt het gewicht van één hectoliter graan begrepen, inclusief onzuiverheden, vocht en lucht.

¹¹⁵³ van Bussel 1981, 371.

¹¹⁵⁴ De Belgische Molenaar 31, 1936, 16; van Bussel 1981, 373.

¹¹⁵⁵ van Bussel 1981, 374.

¹¹⁵⁶ P.A. Brugge, A3-GB/1997-24-u.

¹¹⁵⁷ Motiveringsnota opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het Agentschap R-O Vlaanderen, in het kader van de bescherming van de Molens van Orshoven.

met zestien betonnen graansilo's die zich over de eerste tot en met de vierde verdieping uitstrekten en elk 87 tot 93 ton tarwe konden bergen. De vijzen en elevatoren die voor de permanente graancirculatie instonden, waren van Schneider, Jaquet & Cie¹¹⁵⁸. De silotoren uit 1905 van de Remy-fabrieken in Wijgmaal telde negen betonnen graansilo's¹¹⁵⁹. De Nieuwe Molens in Brugge waren omstreeks 1945 voorzien van vijftien graansilo's die van de eerste verdieping tot de zevende verdieping reikten¹¹⁶⁰. De vlakbijgelegen Bloemmolens De Wulf werden in 1952 uitgebreid met een nieuwe constructie van zestien betonnen graansilo's¹¹⁶¹. In de Scheldemolens in Sint-Amands-aan-de-Schelde werd het graan ontvangen in zes metalen silo's en geborgen in betonnen silo's met een totale bergcapaciteit van 2.595 ton¹¹⁶².

3.4.3 De graanreiniging

Zoals het Franse spreekwoord "Mieux vaut nettoyer avant qu'après" aangeeft is het reinigen van de tarwe een uitzonderlijk belangrijke activiteit in het maalbedrijf. Onzorgvuldigheid bij het reinigen kan achteraf bij het malen nooit meer goedgemaakt worden. Een minder kwalitatief meelproduct is in dit geval het onomkeerbare resultaat. Het reinigingsproces in grootmaaldereijen bestond dan ook uit twee fasen, de voorreiniging en de reiniging.

3.4.3.1 Het voorreinigen

De voorreiniging had een tweeledig doel. Enerzijds moest ze het lossen vanaf schip, trein of vrachtwagen tot in de stockagesilo's ongehinderd laten verlopen, zonder eventuele verstoppingen door grote onreinheden. Anderzijds moest deze reiniging de stockagevoorwaarden optimaliseren door alvast een grote hoeveelheid afvalstoffen te verwijderen¹¹⁶³. De afgeleverde tarwe was altijd vermengd met allerlei vreemde bestanddeeltjes zoals zaden van raaigras, korenbloem, wikke en moederkoren, steengruis, steenkoolgruis, stro, stukjes aren, ijzerdeeltjes, stukjes touw, en muizen- en rattenkeutels. Om deze onzuiverheden te verwijderen gebeurde de voorreiniging van de tarwe met sorteermachines in een viertal stappen¹¹⁶⁴. Eerst scheidde men de bestanddeeltjes af die groter of kleiner waren dan het tarwegraan. Daarna werden de metaaldeeltjes verwijderd. In derde instantie volgden de bestanddeeltjes met een identiek soortelijk gewicht als de tarwekorrels maar met een afwijkende vorm, en in vierde instantie de deeltjes met dezelfde vorm als de tarwekorrels maar met een ander soortelijk gewicht¹¹⁶⁵.

◉ Afscheiding van grotere of kleinere bestanddeeltjes

In een eerste voorreinigingsfase gebeurde het afscheiden van de grotere of kleinere bestanddeeltjes met van een *trieur*. In deze op het principe van een oude wanmolen gebaseerde sorteerstallatie liep het zeefgoed door twee boven elkaar geplaatste

schudzeven, die licht hellend opgesteld heen en weer schudden. De zeefroosters bestonden in veel gevallen uit staalgaas maar soms ook uit staalplaat. Eerder uitzonderlijk waren ze van gevlochten ijzerdraad¹¹⁶⁶. De bovenste zeef met openingen van 4 à 5 mm liet de tarwekorrels door maar scheidde de grovere deeltjes af. De onderste zeef ziftte er de fijnere deeltjes uit, terwijl de tarwekorrels zich over de zeef naar de uitloop bewogen. Door het zeefgoed werd een luchtstroom gevoerd. Dit gebeurde aanvankelijk met een ventilator, later met een pneumatisch zuigkanaal¹¹⁶⁷ die de lichte deeltjes zoals stof en kaf meevoerde en via een cycloon en filters afscheidde. De silo-schone tarwe werd in afwachting van de vermaling in de graansilo's opgeslagen¹¹⁶⁸. Er is een dergelijke *trieur* bewaard in de Bloemmolens van Diksmuide. Dit toestel werd gebouwd door de Maschinenfabrik Heid AG uit Wien-Stockerau (fig. 110)¹¹⁶⁹.

Het effectief afscheiden uit de tarwe van de grotere of kleinere bestanddeeltjes gebeurde door middel van een ziftmachine (fig. 111), waarvan de twee cilinderzeven onder een lichte helling



FIG. 110 Sorteertoestel (*trieur*) van de Maschinenfabrik Heid AG in de Bloemmolens van Diksmuide.

Trieur de Maschinenfabrik Heid AG dans les Bloemmolens van Diksmuide.

Grader by Maschinenfabrik Heid AG at the Diksmuide Flour Mills.

¹¹⁵⁸ Becuwe 2007, 302 & 320.

¹¹⁵⁹ Cresens (red.), 2000, 13.

¹¹⁶⁰ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-45-f.

¹¹⁶¹ Strubbe 1993-1994, 17.

¹¹⁶² Mededeling Karel van den Bossche, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.

¹¹⁶³ De Belgische Molenaar 82, 1987, 4, 52-54.

¹¹⁶⁴ De Belgische Molenaar 22, 1927, 40.

¹¹⁶⁵ Baumgartner & Graf 1903-1905, III, 93.

¹¹⁶⁶ Reinigend metaalgaas, waarvoor men als basismateriaal goed uitgegloeide ijzerdraad gebruikte, werd in maalderijen voor het eerst in Oostenrijk gebruikt. Vandaar dat men voor de grootte van de mazen de *pousse autrichien*

(26,3 mm) hanteert, zie Baumgartner & Graf 1903-1905, III, 95-96; Baumgartner & Graf 1934, 94.

¹¹⁶⁷ Vermeylen 1973, 32-33.

¹¹⁶⁸ Van Bussel 1981, 377-378; Becuwe 2007, 307.

¹¹⁶⁹ Becuwe 2007, 301.

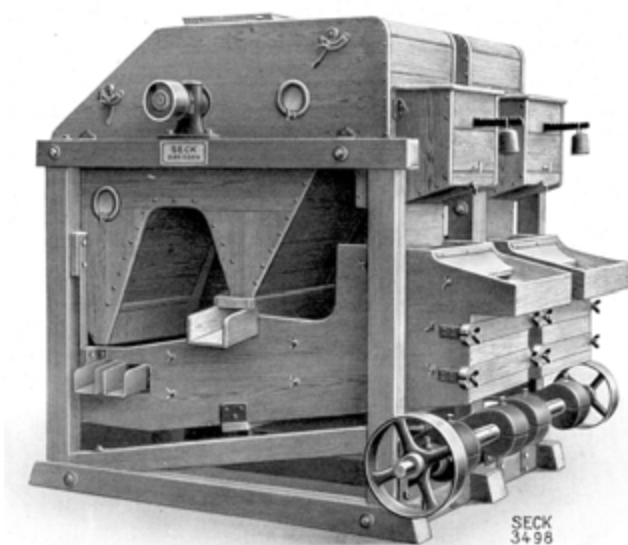


FIG. 111 Ziftmachine van de firma Seck (bedrijfcatalogus) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands). *Bluteur de la société Seck (catalogue d'entreprise).* Sifter by Seck (company catalogue).

over elkaar waren geplaatst. Ook hier bestonden de zeven in veel gevallen uit staalgaas, soms uit staalplaat en sporadisch uit gevlochten ijzerdraad¹¹⁷⁰. Bij het ziften liet deze machine eerst de tarwekorrels door. Alles wat groter was, zoals maïs, soja, erwten en paardenbonen, werd door de trommel afgevoerd naar de tremel waaraan een zak opgehangen werd. De tweede cilinderzeef scheidde de kleinere elementen, zoals kleine en gebroken granen of kleinere onkruidzaden, af¹¹⁷¹. Een houten goot voerde deze af om opgezakt te worden.

Voor deze voorreinigingsfase werd in de Bloemmolens van Diksmuide een ziftmachine van Schneider-Jaquet-makelij (fig. 112) gebruikt¹¹⁷². In de Bloemmolens Hostens-Maselis in Roeselare stond van dezelfde machinebouwer een ziftmachine van het type 'Mercure'¹¹⁷³.

◉ Afscheiding van metaaldeeltjes

Om uit de tarwe de metaaldeeltjes te verwijderen passeerde de tarwe via een magneetscheider (fig. 113) die zich – zoals in de Bloemmolens van Diksmuide (fig. 114)¹¹⁷⁴ – doorgaans onderaan één van de elevatoren bevond. De grootte van het magneetveld varieerde naargelang de hoeveelheid tarwe die men tezelfdertijd wilde reinigen. Een 40 mm breed magneetveld, wat overeenstemt met één hoefijzervormig magneetelement, geeft een debiet van 150 kg tarwe per uur. Voor een debiet van 1000 kg per uur is bijgevolg een magneetveldbreedte van ongeveer 280 mm (of zeven magneetelementen) nodig¹¹⁷⁵.



FIG. 112 Houten voorreiniger 'Mercure' van de firma Schneider, Jaquet & C^{ie} in de Bloemmolens van Diksmuide. *Préparateur en bois 'Mercure' de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} dans les Bloemmolens van Diksmuide.* Wooden 'Mercure' pre-cleaner by Schneider, Jaquet & C^{ie} at the Diksmuide Flour Mills.

Deze permanente magneet, opgesteld in een raam waarover de tarwe gleed, had als nadeel dat ze regelmatig moest verwijderd worden. Als de afvallaag te dik werd, werkte de magneet minder goed. Daarom werden deze magneetscheiders soms vervangen door elektromagnetische apparaten. De magneten waren er bevestigd in een draaiende trommel waar het magnetische veld door een elektrische stroom werd verwekt. Het graan liep van de trommel waar de metalen afvalstukken geselecteerd werden, maar door het draaien van de trommel tussen 180° en 360° terug afgeworpen werden als ze het magnetische veld verlieten¹¹⁷⁶.

¹¹⁷⁰ Baumgartner & Graf 1903-1905, III, 95-96; Baumgartner & Graf 1934, 94.

¹¹⁷¹ Bruggeman *et al.* 1996, 109.

¹¹⁷² Becuwe 2007, 303 & 320.

¹¹⁷³ P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/ A7-GB/2000-28-n.

¹¹⁷⁴ Becuwe 2007, 302-303.

¹¹⁷⁵ Baumgartner & Graf 1934, 96.

¹¹⁷⁶ Baumgartner & Graf 1934, 96, 120-121; Vermeylen 1973, 35-36.

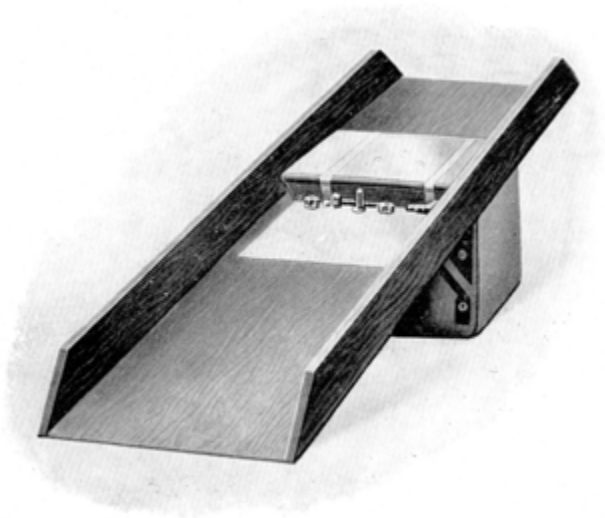


FIG. II3 Magneetscheider van de firma Henry Simon (bedrijfscatalogus, 1923) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Trieur magnétique de la société Henry Simon (catalogue d'entreprise, 1923).
 Magnetic separator by Henry Simon (company catalogue, 1923).

⊙ *Afscheiding van bestanddeeltjes met eenzelfde soortelijk gewicht als tarwekorrels maar met een afwijkende vorm*

Met vooral de ziftmachine werden wel de grotere of kleinere onzuiverheden uit de tarwe verwijderd, maar lange of ronde korrelvormige elementen met eenzelfde diameter als de tarwekorrel, zoals korrels van gerst, haver, pinksterbloem, wikke, papaver ... niet. Omdat deze korrels naar grootte niet van de tarwekorrel te onderscheiden zijn, werden ze op basis van hun vorm met een *trieur* of sorteercilinder uit de tarwe verwijderd (fig. II5). Met twee sorteerzeven met celvormige gaten worden de langwerpige korrels en de ronde korrels afzonderlijk uit de tarwe geschild. Beide sorteerzeven, één voor ronde en één voor langwerpige



FIG. II4 Magneetscheider van Schneider, Jaquet & C^{ie} in de Bloemmolens van Diksmuide.
Trieur magnétique de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} dans les Bloemmolens van Diksmuide.
 Magnetic separator by Schneider, Jaquet & C^{ie} at the Diksmuide Flour Mills.

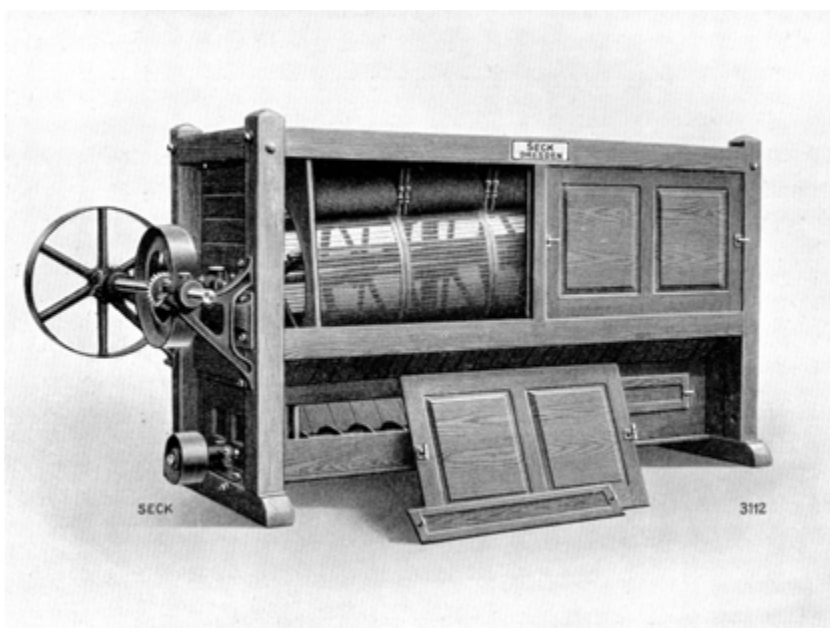


FIG. II5 Sorteercilinder van de firma Seck (bedrijfscatalogus) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Cylindre de tri de la société Seck (catalogue d'entreprise).
 Grader by Seck (company catalogue).

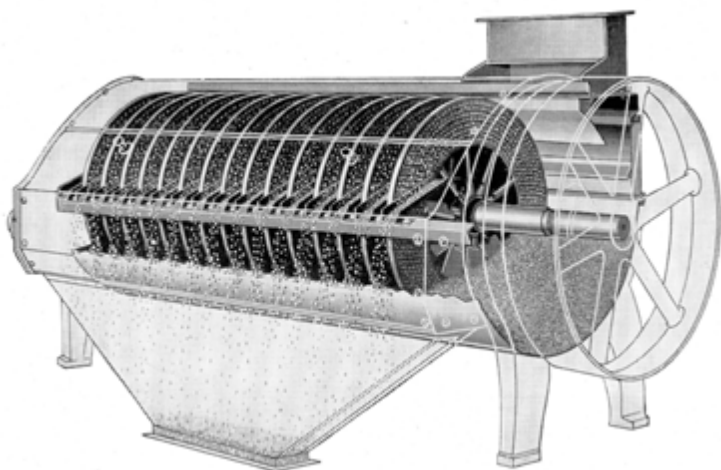


FIG. 116 Schijvensorteerder van de firma Henry Simon (bedrijfcatalogus, 1923) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Trieur à disques de la société Henry Simon (catalogue d'entreprise, 1923).
 Disc separator by Henry Simon (company catalogue, 1923).

korrels, worden meestal naast elkaar op hetzelfde onderstel geplaatst¹¹⁷⁷. De cilinders van de oude, langzaam draaiende *trieurs* hadden een zinken mantel met daarin uitgeboorde cellen. Toen in het midden van de jaren 1930 in diverse grootmaalde-rijen de snelheid en de productie werden opgevoerd, bleken deze mantels in grote mate aan slijtage onderhevig te zijn. Bijgevolg werden ze vervangen door stalen mantels met geponste cellen. Met hun kleine afgeronde kanten hielden deze cellen bij een snellopende *trieur* de tarwekorrels beter vast waardoor het onkruid gemakkelijker naar binnen rolde¹¹⁷⁸. Het debiet van de *trieur* varieerde naargelang de sorteervezen uitgeboorde of geponste uithollingen hadden. Een vierkante meter plaat met uitgeboorde kleine uithollingen zorgt voor een zifting van ongeveer 240 kg graan per uur, terwijl een vierkante meter plaat met geponste kleine uithollingen maar een debiet van 210 kg graan per uur heeft¹¹⁷⁹.

Een variante daarop vormde de schijvensorteerder (fig. 116). Met zijn twee boven elkaar geplaatste cilinders met roterende verticale schijven scheidde deze voorreiniger op basis van hun vorm ook de lange of ronde korrelvormige elementen, zoals gerst- en haverkorrels, uit de tarwe af. De gietijzeren schijven zijn daartoe aan beide zijden voorzien van geponste kleine uithollingen¹¹⁸⁰. In de bovenste cilinder scheidden de schijven, die tegen een lager toerental per minuut roteerden, vooral de haver- en gerstkorrels af. In de onderste cilinder splitsten de tegen een hoger toerental per minuut draaiende schijven vooral kleine en halve graankorrels af. De via goten afgevoerde residu's werden opgezakt. De voordelen van de schijvensorteerder op de *trieur*



FIG. 117 Schijvensorteerder van Henry Simon Ltd in de Bloemmolens van Diksmuide.
Trieur à disques de la société Henry Simon Ltd. dans les Bloemmolens van Diksmuide.
 Disc separator by Henry Simon Ltd. at the Diksmuide Flour Mills.

waren een grotere capaciteit door het groot aantal schijven, de hoge draaisnelheid en een grotere duurzaamheid door de slijtvastere, stalen schijven¹¹⁸¹.

Een dergelijke schijventrieur van Henry Simon Ltd werd al vóór 1951 met dit doel gebruikt in de Bloemmolens van Diksmuide (fig. 117)¹¹⁸².

◉ *Afscheiding van bestanddeeltjes met eenzelfde vorm maar met een ander soortelijk gewicht dan tarwekorrels*

Een vierde en laatste stap in het voorreinigingsproces was het afscheiden van de bestanddeeltjes met een ander soortelijk gewicht dan tarwe. De deeltjes met een kleiner soortelijk gewicht werden door middel van luchtstromen weggeblazen in een *aspirateur* (fig. 118), die in de wanmolen een efficiënte voorloper had¹¹⁸³. Deze voorreiniger bestond uit twee of drie boven elkaar geplaatste schudzeven, waarvan de mazen in de boven- of in de middenzeef nauwkeurig op de doorlaat van de tarwekorrels waren afgestemd. De bovenzeef liet deze korrels door, de middenzeef had een sorterende functie en de onderzeef fungeerde

¹¹⁷⁷ Bruggeman *et al.* 1996, 109.

¹¹⁷⁸ van Bussel 1981, 379.

¹¹⁷⁹ Baumgartner & Graf 1934, 96-99.

¹¹⁸⁰ Vermeylen 1973, 38-39.

¹¹⁸¹ De Belgische Molenaar 89, 1994, 11, 282.

¹¹⁸² Becuwe 2007, 324.

¹¹⁸³ In verband met de wanmolen en zijn latere uitbreiding met boven elkaar geplaatste zeven zie

Baumgartner & Graf 1903-1905, III, 99-103;

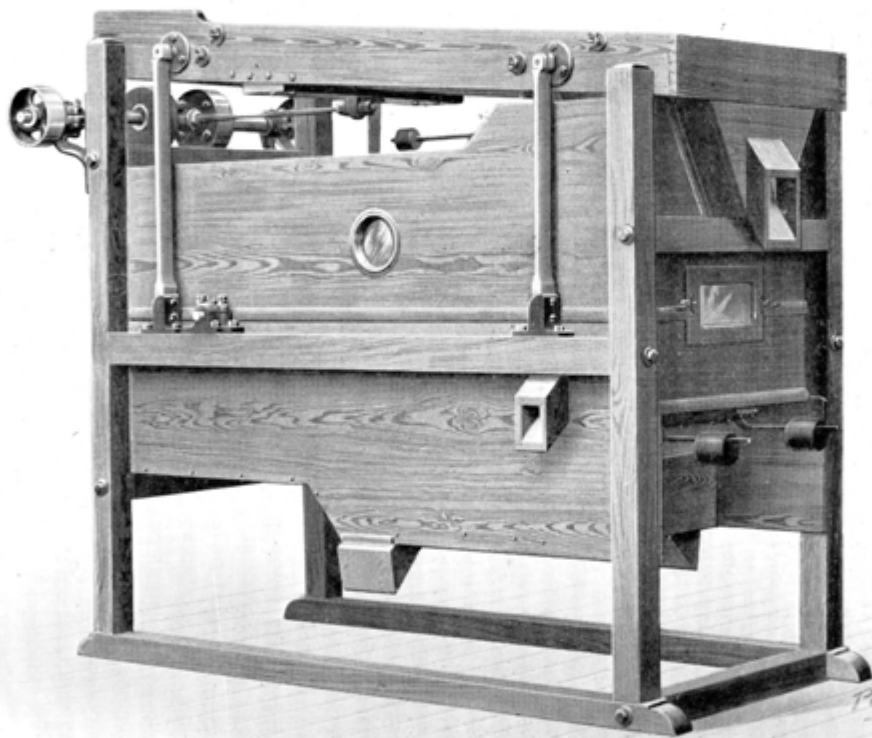
Baumgartner & Graf 1934, 100-102, 121; Devliegher 1992, 142; Bruggeman *et al.* 1996, 105-106.

TEISSET-ROSE-BRAULT

17, Rue Bachaumont — PARIS (2^e)

TARARE AMÉRICAIN ASPIRATEUR SIMPLE OU COMBINÉ

Cet appareil de notre création, est le plus ancien de ceux que nous construisons, il est aussi le plus simple, le plus utile, le plus parfait et le plus universellement employé de tous les appareils de nettoyage.



Il agit sur le poids spécifique des grains ou graines, en sorte que ceux de même volume, mais plus légers sont séparés et classés. Par réglage de la soupape qui existe à la partie supérieure de la machine, il est facile d'obtenir le degré d'épuration désiré et des déchets exempts de bons grains.

Combiné avec un émotteur cribleur sasseur ou rotatif, ou encore superposé à un trieur, il constitue un appareil de nettoyage complet, incomparable, permettant la sélection des graines.

La figure ci-dessus représente un tarare américain émotteur cribleur sasseur.

— 17 —

FIG. 118 *Aspirateur van de firma Teisset, Rose & Brault (bedrijfscatalogus) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands). Aspirateur de la société Teisset, Rose & Brault (catalogue d'entreprise). Aspirator by Teisset, Rose & Brault (company catalogue).*

als zandzeef. Bewegende borstels hielden de mazen open. Door de zeven en de gespreide laag van invallend zeefgoed werd een opgewekte luchtstroom gevoerd die de lichte bestanddeeltjes afzet in de kamers boven de *aspirateur*¹¹⁸⁴. Door de verdere mechanisering zou de *aspirateur* uiteindelijk verdrongen worden door een met een zuiger uitgeruste ziftmachine¹¹⁸⁵.

Moeilijker was het om van de tarwebestanddeeltjes met een groter soortelijk gewicht af te scheiden, zoals steentjes, aardekluiten, steenkoolbrokjes, baksteengruis, jachthagel en andere non-ferrometaaldeeltjes. Voor dit voorreinigingsaspect werd in de Nieuwe Molens in Brugge omstreeks 1945 een steenuitlezer of separator aangewend (fig. 119)¹¹⁸⁶. Dit toestel was voorzien van een hellende zeef die voortdurend heen en weer bewoog en tot effect had dat het in een mengeling de bestanddelen met een verschillende soortelijk gewicht scheidt¹¹⁸⁷.

3.4.3.2 Het reinigen

Na het verwijderen van alle vreemde bestanddelen werd de tarwe vervolgens gereinigd van alle vastklevende vuiligheden evenals van alle natuurlijke graandeeltjes (zoals de houtachtige opperhuid, de kiem, ...) die nadelig zijn voor de kwaliteit en de kleur van het meel. Vooral de oliehoudende kiem is schadelijk. Door het muf worden van de olie draagt de kiem bij tot het vlugge bederf van het meel. Hoe radicaler de eigenlijke reiniging gebeurde, hoe klaarder en beter het vermaalde meel is. In normale omstandigheden verloor de tarwe bij deze reiniging 2 tot 4% van haar gewicht¹¹⁸⁸.

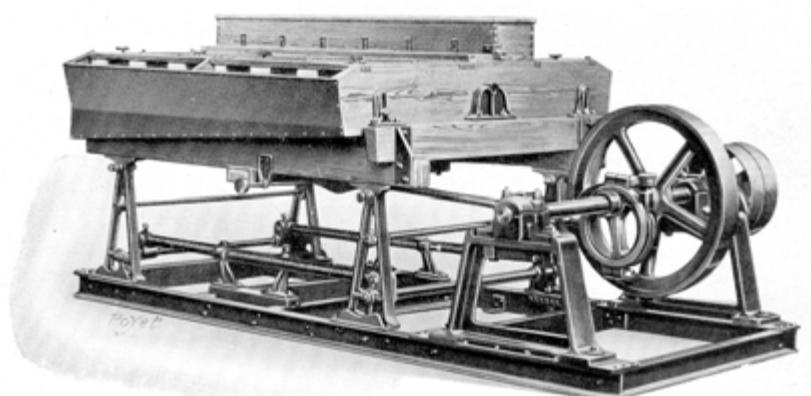
In vergelijking met de voorreinigingstoestellen vergden de reinigingsmachines voor hun aandrijving meer kracht. Bijgevolg waren ze veel solider gebouwd¹¹⁸⁹.

◉ Het nat of vochtig reinigen

Aanvankelijk werd de voorgereinigde tarwe in de industriële maalderijen gewassen of bevochtigd om de vuiligheden zoals slijk en stof die zich tijdens het vervoer op de tarwe hadden vastgezet, evenals bestanddeeltjes met een groter soortelijk gewicht dan graan, zoals steentjes, zand en aarde af te scheiden. Het wassen had ook tot doel de buitenste huid van de graankorrel door de inwerking van het water te doen uitzetten, zodat deze bij de daaropvolgende droging weer kon samentrekken. Door deze bewerking werd het vaste verband tussen de buitenste houtachtige laag en de binnenkorrel verbroken. Daardoor ging deze buitenste laag er samen met het baardje, zowat de grootste bron van verontreiniging, bij het daaropvolgend borstelen vrij gemakkelijk vanaf¹¹⁹⁰. Het wassen gebeurde in een zogenaamde natte steenlezer (fig. 120)¹¹⁹¹ waarin de tarwe zich vermengde met water dat in de bak vloeide. De lichte bestanddeeltjes tussen de tarwekorrels, zoals strohalmpjes, bedorven graantjes, enz. zwommen boven en vloeiden samen met andere onzuiverheden die boven dreven, via een overloop af. Een zeef hield de grootste bestanddeeltjes tegen. Steentjes, ijzerdeeltjes, aardekluiten, enz. zakten naar de hellende of trechtervormige bodem, die was afgesloten met een klep. Om deze onzuiverheden te evacueren werd de klep nu en dan geopend. De tarwe werd samen met het water afgevoerd om vervolgens door een zeef afgescheiden te worden. Om 100 kg tarwe te wassen, had men 71 liter water nodig¹¹⁹². Bij de latere met drijfkracht aangedreven wasinstallatie werden de steentjes bij een eerste wasbeurt afgescheiden. Bij een tweede wasbeurt ging de tarwe door een centrifugaal om eerst grondig gewassen en daarna drooggezwierd te worden (fig. 121 & fig. 122).

Vochtige tarwe kon aanleiding geven tot het bederven van de zemelen en leende zich bovendien niet gemakkelijk om vermalen

FIG. 119 Stenenlezer van de firma Teisset, Rose & Brault (bedrijfscatalogus) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands). *Épierreur de la société Teisset, Rose & Brault (catalogue d'entreprise)*. Stone separator by Teisset, Rose & Brault (company catalogue).



¹¹⁸⁴ van Bussel 1981, 378-379.

¹¹⁸⁵ Bruggeman *et al.* 1996, 109.

¹¹⁸⁶ Of *épierreur*. P.A. Brugge, A3/A5/ A7-GB/2000-45-f.

¹¹⁸⁷ Baumgartner & Graf 1934, 102; Vermeylen 1973, 44.

¹¹⁸⁸ Baumgartner & Graf 1934, 124.

¹¹⁸⁹ De Belgische Molenaar 22, 1927, 40.

¹¹⁹⁰ De Belgische Molenaar 23, 1928, 23.

¹¹⁹¹ Ook wasmachine, waskuip, spoelkuip of steenzoeker genoemd (De Belgische Molenaar 23, 1928, 23).

¹¹⁹² Baumgartner & Graf 1934, 113-114.

SCHNEIDER, JAQUET & C^{ie}

CUVIER-ÉPIERREUR



Cet appareil comporte un réglage du débit du grain et de l'eau de lavage. Il ne nécessite aucune force motrice. Le courant d'eau sépare le bon grain des impuretés légères tandis que les pierres, mottes de terre, etc., se déposent par gravité dans l'entonnoir inférieur.

Mot télégraphique : EPICA

FIG. 120 Natte stenenlezer (cuvier-épierreur) van Schneider, Jaquet & C^{ie} (bedrijfscatalogus, ca. 1925) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

Cuvier-épierreur de Schneider, Jaquet & C^{ie} (catalogue d'entreprise, vers 1925).

Wet stone separator by Schneider, Jaquet & C^{ie} (company catalogue, c. 1925).

FIG. 121 De tarwewasmachine van G. Luther (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Nettoyeuse à blé de G. Luther.

Wheat washer by G. Luther.

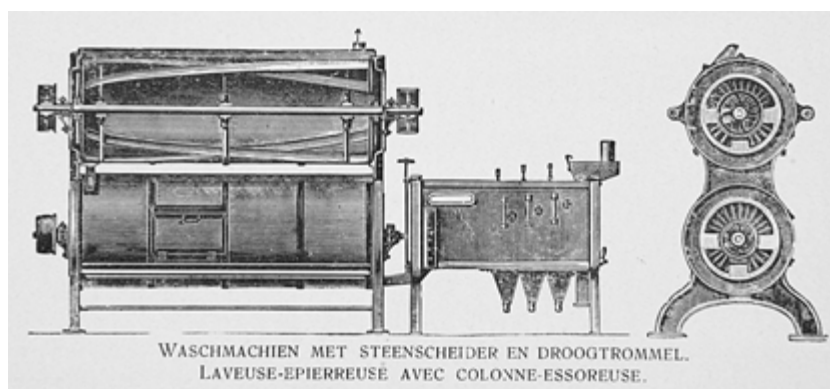


FIG. 122 De Seck-graanwasinstallatie in de Moulin de Trois Fontaines in Vilvoorde (bedrijfscatalogus Seck, vóór 1914) (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Installation de nettoyage de blé de Seck dans le Moulin de Trois Fontaines à Vilvoorde (catalogue d'entreprise Seck, avant 1914).

Seck grain washer at Moulin de Trois Fontaines in Vilvoorde (Seck company catalogue, pre-1914).



en afgezift te worden. Daarom werd de tarwe vervolgens gedroogd. De beste manier om tarwe te drogen was deze goed te ventileren door ze zeer regelmatig te keren met de schop. Doordat dit veel arbeidskracht en tijd vergde, nam men al voor de Eerste Wereldoorlog zijn toevlucht tot droogmachines en/of droogkamers. Een veel gebruikte droogmachine was de trommel-droogzwierder (fig. 123)¹¹⁹³, waarin de natte tarwe met klopers tegen de plaatijzeren mantel werd gezwierd. Intussen werd de tarwe onder meer door schroefventilators geventileerd. De centrifugale kracht en de lucht in beweging gebracht door de ventilatie droogden de tarwe.

Wanneer de tarwe vóór het wassen niet zeer hard en zeer droog was, volstond het centrifugeren op zich niet. Doorgaans diende het droogproces verder gezet in een droogkamer met door stoom of indirect vuur opgewarmde lucht, die niet meer dan 55° C bedroeg. Deze installatie kostte echter zeer veel en in veel gevallen bleek het stomen van tarwe meer slecht dan goed te doen. Daarom werd onder meer door F. Baumgartner aangeraaden om te opteren voor droogmachines, zoals die van Graf, die enkel natuurlijke atmosferische lucht gebruikten, én bovendien alle handenarbeid uitschakelden¹¹⁹⁴.

Het wassen van de tarwe werd voor kleine en middelgrote maalderijen afgeraden omdat de wasinstallatie te duur was én te veel energie en water verbruikte. Bovendien kwam het water achteraf vervuild in de rivieren terecht. Maar het belangrijkste nadeel van het wassen van tarwe was dat de zemelen en het kleinere korenafval niet meer bewaarden. Zeker in de zomer. Voor deze maalderijen was het dan ook voordeliger om hun tarwe op een droge manier – zoals verder beschreven – te reinigen. Wanneer deze maalderijen toch eens vreemde tarwe – die droog en hard was – verwerkten, was het beter om dit graan naargelang zijn droogheid te bevochtigen nadat het op de droge wijze was gereinigd, en het vervolgens op een natuurlijke wijze gedurende 12 tot 24 uren te laten rusten in een kuip of droogsilos boven de eerste breekwals. De mate waarop de tarwe bevochtigd werd, was afhankelijk van de droogheid van het graan. Het was in ieder geval beter het te weinig dan te veel te bevochtigen (fig. 124).

Na het drogen werd de tarwe geborsteld om de korrels definitief van hun huid te ontdoen. Daar de borstelmachines gewoonlijk van een doeltreffende ventilatie voorzien waren, was het niet nodig om de tarwe nog eens langs een wadmolen zonder

¹¹⁹³ Ook droogkolom of droogcentrifuge genaamd (De Belgische Molenaar 23, 1928, 23).

¹¹⁹⁴ Baumgartner & Graf 1934, 118; De Belgische Molenaar 28, 1933, 42, 339-340; De Belgische Molenaar 28, 1933, 43, 350-351.

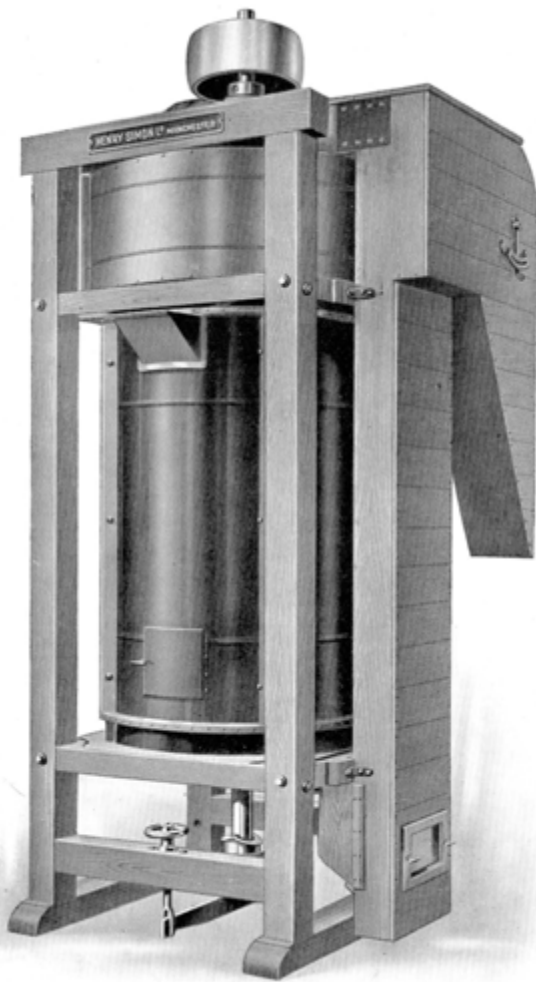


FIG. 123 Trommel-droogzwierder van de firma Henry Simon (bedrijfcatalogus, 1923) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

Essoreuse à tambour de la société Henry Simon (catalogue d'entreprise, 1923).

Spin dryer by Henry Simon (company catalogue, 1923).

voorzeef te laten passeren¹¹⁹⁵. Omstreeks 1900 werden vooral horizontale graanborstelmachines gebruikt (fig. 125). In het Interbellum werd echter meer en meer overgeschakeld op verticale modellen die niet alleen minder kracht vergden maar ook minder ruimte innamen¹¹⁹⁶.

Vreemde tarwe werd in de regel altijd onmiddellijk na het voorreinigen (met de *trieur*) gewassen. Niet alleen het reinigingsaspect was hiervoor bepalend, maar ook het feit dat door het conditioneren van deze tarwe een optimale toestand voor het vermalen van dit veelal broos en hard maalgoed werd verkregen. Zemel en endosperm zitten immers goed aan elkaar vast. Om



FIG. 124 Bevochtiger van de firma Schneider, Jaquet & Cie in de Bloemmolens van Diksmuide.

Humidificateur de la société Schneider, Jaquet & Cie dans les Bloemmolens van Diksmuide.

Damper by Schneider, Jaquet & Cie at the Diksmuide Flour Mills.

zoveel mogelijk kwaliteitsmeel of -bloem te verkrijgen bestond (en bestaat) de kunst van de maalder erin om deze zo goed mogelijk van elkaar te scheiden. Door de tarwe te wassen of te bevochtigen wordt de zemel elastischer en resistenter waardoor deze tijdens het breken van de tarwe met de breekwalsen niet tot poeder verbrijzeld wordt. Het endosperm wordt zachter en vochtiger. Zachtere endosperm breekt gemakkelijker, waardoor de breekwalsen met een zo laag mogelijke druk én een efficiënte scheiding tussen het endosperm en de zemel én een maximale griesproductie kunnen realiseren. Vochtige endosperm laat zich gemakkelijker, d.i. met een minimum aan energieverbruik, vermalen tot bloem¹¹⁹⁷.

Bij het vermalen van mengsels van harde en zachte tarwe werden de verschillende tarwesorten afzonderlijk geconditioneerd alvorens te worden vermengd (fig. 126). Zonder een verschillende conditionering was het niet mogelijk om met goed resultaat het tarwemengsel met eenzelfde maaldruk homogeen

¹¹⁹⁵ Baumgartner & Graf 1934, 114-117, 121.

¹¹⁹⁶ De Belgische Molenaar 34, 1939, 9, 71.

¹¹⁹⁷ De Belgische Molenaar 89, 1994, 12, 325-326.



FIG. 125 LMS-borstelmachine van het type Germinal ('De Belgische Molenaar', 1948) (Collectie MOLA, Wachtebeke). *Machine à broser LMS de type Germinal.* 'Germinal' grain brush by LMS.

te verwerken. Hoe zachter de tarwe, hoe droger deze kan vermalen worden en hoe kleiner de kans dat de zemelen breken en stof zullen geven. Zo werd Amerikaanse harde tarwe bij voorkeur vermalen bij 17-18% vocht en zachte tarwe bij 15-16%¹¹⁹⁸.

◉ *Het droog reinigen*

Na de Tweede Wereldoorlog werd het nat of vochtig reinigen verlaten voor het droogreinen. Onder de droogreinigingsmachines zijn drie groepen te onderscheiden, namelijk de slagmachines, de spits- en schilmachines en de borstelmachines. Alle machines hebben een specifieke reinigingstaak, maar geen enkele slaagde er voor de Tweede Wereldoorlog in om de nerf van het tarwegraan te reinigen. Bij het afpellen van het graan bleef de nerf van het tarwegraan altijd intact en een middel om de nerf te reinigen was er niet.

Een eerste handeling vond plaats in de slagmachines (fig. 127)¹¹⁹⁹. In de cilinders werd de tarwe door snel ronddraaiende hamers geslagen tegen de mantel die uit metaaldraad, geperst of gegroefd plaatijzer of amaril of siciliuimcarbide bestond¹²⁰⁰. Hierdoor werd het graan ontdaan van de deeltjes die geen deel uitmaken van de kern (zoals de zaadhuid, de kiem, ...). Belangrijk was dat de tarwe doeltreffend geventileerd werd om de afvaldeeltjes onmiddellijk af te scheiden. Ook na de reiniging was ventilatie nodig om, los van de tarwe die de machine verlaat, ook de afvaldeeltjes (zoals kiemen, schildeeltjes, ...) die niet doorheen de mantelmazen werden opgezogen, op te zuigen. Om de door de ventilator opgezogen afvaldeeltjes volgens hun commerciële waarde en hun soortelijk gewicht te rangschikken waren de reinigingsmachines ook voorzien van een speciale afscheider.

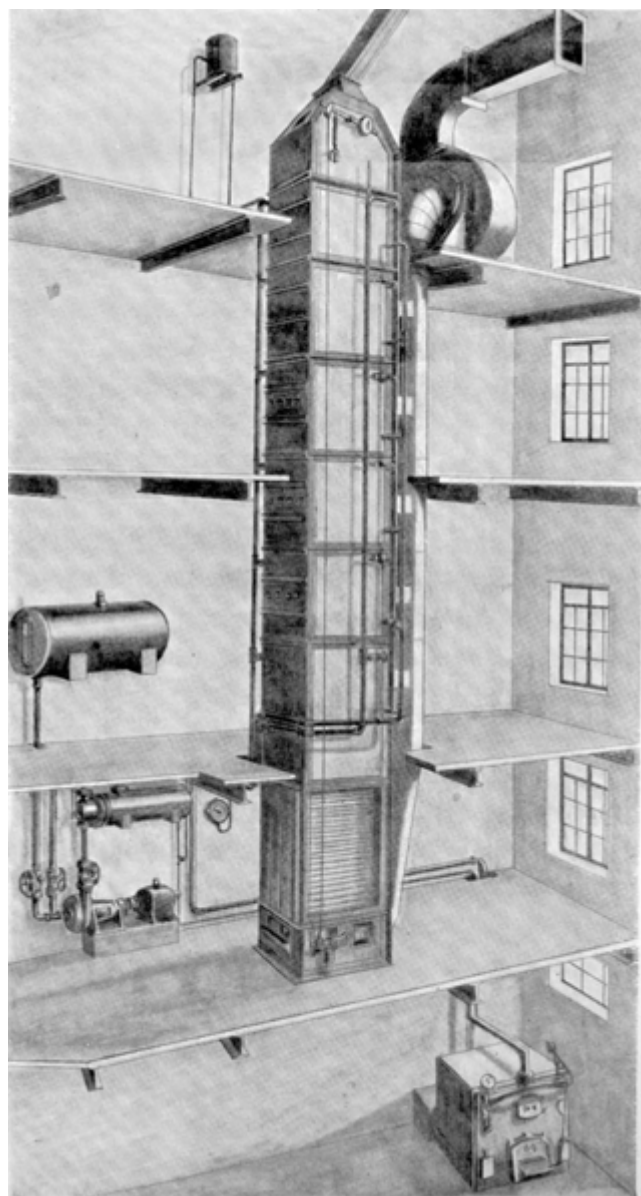


FIG. 126 Conditioneerinstallatie 'Melior' van de firma Schneider, Jaquet & C^{ie} (bedrijfscatalogus, ca. 1925) (Collectie M.I.A.T., Gent). *Installation de conditionnement 'Melior' de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} (catalogue d'entreprise, vers 1925).* 'Melior' conditioner by Schneider, Jaquet & C^{ie} (company catalogue, c. 1925).

De slagmachine kon zowel met een horizontale als een verticale aandrijfas uitgerust zijn. Machines met een verticale as troffen we vooral aan in grote maalderijen met een uniform verloop. Ze namen minder plaats in dan de van een horizontale as voorziene pletters, maar moesten wel om trillingen tegen te gaan veel beter verankerd worden. De horizontale machines, die gemakkelijker te bedienen zijn, kwamen vooral voor in windmolens en kleine maalderijen¹²⁰¹.

¹¹⁹⁸ De Belgische Molenaar 90, 1995, 2, 38-39.

¹²⁰⁰ De Belgische Molenaar 22, 1927, 40.

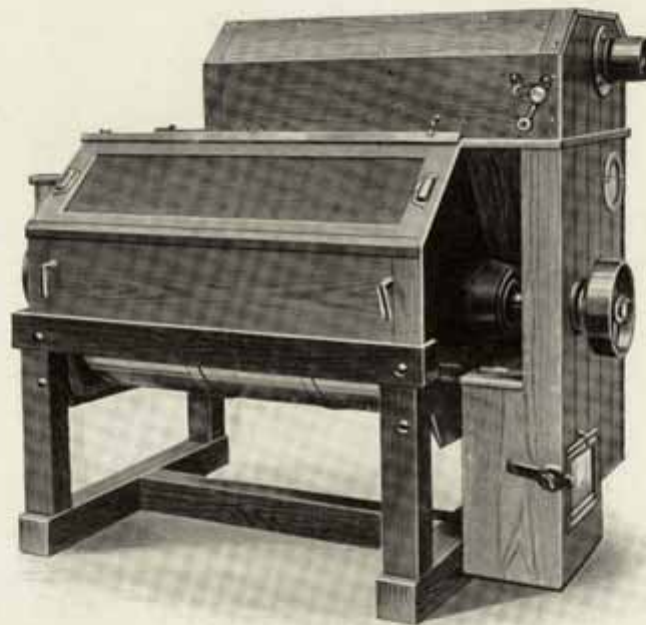
¹¹⁹⁹ *Machines à batteurs.*

¹²⁰¹ De Belgische Molenaar 22, 1927, 40; Baumgartner & Graf 1934, 103-106.

SCHNEIDER, JAQUET & C^{ie}

DÉCORTIQUEUSE «PROGRESS»

A MANTEAU FIXE



La décortiqueuse «PROGRESS» est conçue selon des principes nouveaux et nous estimons qu'elle présente, sur les machines du même genre, des avantages indiscutables.

Elle en diffère tant par son travail que par sa construction.

Le système de battage, composé d'éléments facilement réglables, est construit de telle manière que le frottement du blé contre le manteau émeri est combiné avec un mouvement de rotation et de friction des grains entre eux.

FIG. 127 Slagmachine van de firma Schneider, Jaquet & C^{ie} (bedrijfscatalogus, ca. 1925) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Décortiqueuse de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} (catalogue, vers 1925).
 Emery scourer by Schneider, Jaquet & C^{ie} (company catalogue, c. 1925).

Voor een goede reiniging volstond de slagmachine in het Interbellum echter niet. Het werk werd vervolledigd door spits- of puntmachines (fig. 128)¹²⁰², waarbij de tarwekorrels zowel tegen een ruw oppervlak als tegen elkaar werden aangewreven. Een goede spits- of puntmachine ontpelde omzichtig de tarwe zonder het graan te beschadigen. Belangrijk was dat al het graan, groot en klein, gelijktijdig en op een uniforme wijze gepeld werd om onder meer op de kleur van het meel geen hypotheek te leggen. Eveneens noodzakelijk was een ventilatie waarbij én de tarwe afgekoeld wordt én de door het raspen verkregen kleine afvaldeeltjes afgevoerd worden. Bij het verlaten van deze raspmachine werd de tarwe nog een laatste maal geventileerd. Net zoals bij de slagmachines bestaan er spits- of puntmachines met een verticale en een horizontale aandrijf-as. Tot de machines met verticale as behoorde de al voor de Eerste Wereldoorlog bekende spits- of relgang, die in het Interbellum zeer verspreid was in roggemaalderijen¹²⁰³. In de naoorlogse tarwemaalderijen waren de verticale spits- of puntmachines van onder meer de firma's Wimmer, Luther en Kapler gegeerd. De horizontale raspmachines kwamen vooral in gebruik toen men erin geslaagd was om goede kunststenen te vervaardigen. Hoewel kwarts een bekend materiaal voor kunststenen was, werden de horizontale raspmachines meestal voorzien van kunststenen van amaryl of van (het nog hardere) siciliumcarbide¹²⁰⁴. Voorname leveranciers van deze raspmachines in het Interbellum waren Ganz & C^{ie}, Graf en Holtzhausen¹²⁰⁵.

Hoezeer het tarwegraan in de slagmachine en de spits- of puntmachine ook werd gereinigd, toch bleven op de korrels nog verschillende stukjes schors vasthangen. Met een borstelmachine (fig. 129) werden tot slot deze zemelpartikeltjes volledig losgemaakt, de graankorrels glad gemaakt en in de mate van het mogelijke de nerf gereinigd. Belangrijk was dat de borstelmachine voorzien was van een krachtige ventilator, die in staat was om de afvaldeeltjes die door de borstelmachine loskwamen, op te zuigen en aldus te vermijden dat de vuiligheid zich met de tarwe mengde. Ook waar de tarwe de machine verliet was een ventilator wenselijk. Anders vergezellen de onzuiverheden de tarwe naar het maalgedeelte en heeft het borstelen geen enkele zin. Evenals de slag- en de spits- of puntmachines konden de borstelmachines ofwel een horizontale ofwel een verticale aandrijf-as hebben. In beide gevallen was het belangrijk dat de werking van de borstels kon bijgesteld worden zonder de machine tot stilstand te moeten brengen. Dit bijregelen gebeurde immers gewoonlijk door het optrekken of laten zakken van de as. Bij de oudste borstelmachines met hun cilindrisch geplaatste borstels

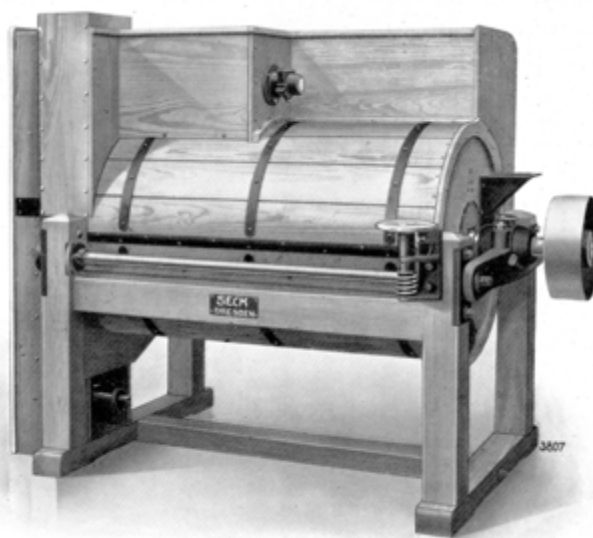


FIG. 128 Spits- of puntmachine van Seck (bedrijfscatalogus) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands). *Epoinseuse de Seck (catalogue d'entreprise)*. Grain scouring machine by Seck (company catalogue).

kon de cilindervormige mantel alleen maar bij stilstand van de machine verruimd of vernauwd worden. De recentere conische borstelmachines of de borstelschijvenmachines¹²⁰⁶ lieten echter wel toe om de kracht waarmee de tarwekorrels gereinigd werden, bij te regelen. De conische borstelmachine, die zowel met een verticale als horizontale as voorkwam, was voorzien van een mantel van gewezen staaldraad of – sporadisch – van geperforeerd plaatijzer waartegen de tarwe werd bewerkt. Met elastische veren van plantaardige vezel of varkenshaar die met een vrij aanzienlijke druk over het oppervlak én de nerf van de tarwekorrels streken, werden de zemeldeeltjes die nog vastkleefden aan het graan, losgemaakt. Nog doeltreffender was de borstelschijvenmachine. De hoofdas van deze machine is conisch en draagt twee, drie of meer borstelschijven die samen met de as zeer snel ronddraaien. De borstels op de boven- en onderkant van deze schijven draaiden tegen de borstels die op vaststaande schijven waren aangebracht¹²⁰⁷.

¹²⁰² *Tournant-époinseur of époinseuse-décortiqueuse*.

¹²⁰³ De Belgische Molenaar 22, 1927, 42. Deze verticale raspmachine bestond uit twee molenstenen waarvan een tegen een snelheid van 9 à 10 meter per seconde ronddraaide. Met een diameter tussen 0,7 en 1,1 m gaf deze rasp een debiet van

250 tot 900 kg per uur. Omdat de grote tarwekorrels soms te sterk waren en de kleine korrels nauwelijks bewerkt waren, ging aan deze machine soms een zeshoekige sorteermachine vooraf om de kleine tarwe van de grote te scheiden, zie Baumgartner & Graf 1934, 107, 121. Zie ook De Belgische Molenaar 72, 1977, 20, 253-254.

¹²⁰⁴ *Of carborundum*. De Belgische Molenaar 22, 1927, 42.

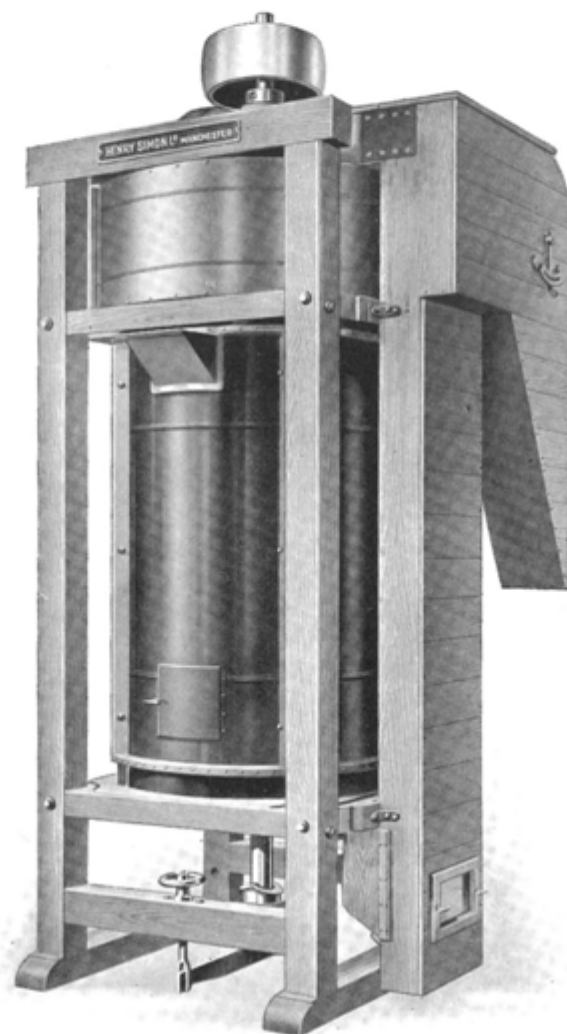
¹²⁰⁵ Baumgartner & Graf 1934, 106-107.

¹²⁰⁶ *La brosse à plateaux*.

¹²⁰⁷ De Belgische Molenaar 22, 1927, 42; Baumgartner & Graf 1934, 111-112, 121.

HENRY SIMON, LTD.,
20, MOUNT ST., MANCHESTER.

THE "REFORM" BRUSH MACHINE.



CAPACITIES AND DIMENSIONS.

No.	Extreme Height.	Floor Space.	Distance from Floor to where Wheat enters.	Size of Pulley.	Revs. per Minute.	Capacity in Bushels per Hour.	Approx. Shipping Particulars.		Code Word.
							Measurement in cubic ft.	Gross Weight.	
1	Ft. In. 7 3	Ft. In. 3 6 × 4 2	Ft. In. 3 11½	In. In. 10 × 6	500	30	141	Cwts 21	YIRIV
2	8 5	3 6 × 4 2	5 1½	12 × 6	500	60	195	25	YIRSA
3	9 6½	3 6½ × 4 4	6 1	14 × 7	450	100	270	35	YIRTE
4	10 10	3 8 × 4 4	7 1	16 × 7	450	150	300	38	YIRUX

FIG. 129 Borstelmaschine van de firma Henry Simon (bedrijfscatalogus, 1923) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Machine à brosser de la société Henry Simon (catalogue d'entreprise, 1923).
Grain brush by Henry Simon (company catalogue, c. 1923).

Het reinigen van de tarwe in de Bloemmolens van Diksmuide¹²⁰⁸

In de reinigingsafdeling werd de tarwe uit de silo's eerst gewogen in de automatische Chronos-weeginstallatie op de eerste verdieping. Een vijs op de gelijkvloerse verdieping en de daarop aansluitende elevatoren brachten de tarwe, afgewogen in hoeveelheden van 20 kg, vervolgens naar de vijfde verdieping. Op deze verdieping haalde de magneetscheider, die zich onderaan één van de elevatoren bevindt, de metaaldeeltjes uit de tarwe.

Daarna ging de tarwe naar een ziftmachine van Schneider, Jaquet & C^{ie} op de vierde verdieping. Twee over elkaar geplaatste cilindrische zeefoppervlakken, lichthellend opgesteld, scheidden de grotere en kleinere bestanddeeltjes uit de tarwe af. Bij het ziften liet deze machine eerst de tarwekorrels door. Alles wat groter was, zoals maïs, soja, erwten en paardenbonen, werd door de trommel afgevoerd naar de tremel waaraan een zak opgehangen werd. Een tweede cilinderzeef scheidde de kleinere elementen, zoals kleine en gebroken granen of kleinere onkruidzaden, af. Een houten goot voerde deze af naar de tweede verdieping om op te zakken.

Een andere houten goot voerde de tarwe af naar de metalen schijvensorteerder op de derde verdieping. Deze door Henry Simon Ltd vervaardigde machine scheidde de lange of ronde korrelvormige elementen met een grotere diameter dan de tarwekorrel, zoals gerst- en haverkorrels, op basis van hun vorm van de tarwe. Daartoe bestaat deze sorteerinstallatie uit twee boven elkaar geplaatste cilinders met roterende schijven.

Tot januari 1977 werd vervolgens de tarwe gewassen. Daartoe werd water uit de nabije Handzamevaart met een pomp, die op de gelijkvloerse verdieping stond, opgepompt naar de twee waterreservoirs op het dak van de oostelijke toren. Het wassen gebeurde op de eerste verdieping in een met twee vijzen uitgeruste goot waarin de tarwe terecht kwam. Terwijl de bovenste vijs de tarwe meevoerde, leidde de onderliggende vijs de zware bestanddeeltjes, zoals steentjes, non-ferrometaaldeeltjes en aardekluiten, af. De lichte bestanddeeltjes zoals strohalmpjes, bedorven graantjes, enz., voor zover die tussen de tarwekorrels nog aanwezig waren, kwamen bovendrijven en vloeiden samen met andere drijvende onzuiverheden weg.

Na deze natte reiniging werd de tarwe door een centrifugaal van het water gescheiden en met een elevator naar de vijfde verdieping gebracht. Van daaruit ging de natte tarwe naar de derde verdieping om er in de droogkolom of *conditionneur* van LMS-makelij (fig. 130) gedroogd te worden. Het drogen gebeurde met warme lucht, die door een Duray-stoomketel in de smidse werd geproduceerd.

Van deze drooginstallatie, die zich over de eerste, de tweede en gedeeltelijk over de derde verdieping uitstreckte, bracht een elevator de geconditioneerde tarwe terug naar de vijfde verdieping. In afwachting van het maalproces werd de tarwe bewaard in de negen rustsilo's, die zich over de tweede tot en met de vierde verdieping uitstrekten. Omdat de tarwe maar een paar dagen in deze silo's werd opgeslagen, was er geen onmiddellijk gevaar voor verhitting. Bijgevolg was het niet nodig om deze regelmatig te verplaatsen.

FIG. 130 Conditioneerinstallatie van LMS in de Bloemmolens van Diksmuide.

Installation de conditionnement de LMS dans les Bloemmolens van Diksmuide.
LMS conditioner at the Diksmuide Flour Mills.



¹²⁰⁸ Zie Becuwe 2007, 302-307.

Het geconditioneerde graan werd bevochtigd vooraleer het in de rustsilo's bewaard werd, om het gewenste vochtigheidsgehalte van 17 % te bekomen. Daartoe ging de tarwe met een elevator van de vijfde naar de vierde verdieping om er in een zogenaamde natte vijs met zeer kleine hoeveelheden water besprenkeld te worden. Gelinkt aan de elevator zorgden kleine schepbektjes op een klein metalen wiel voor de aanvoer van dit water vanuit een klein waterreservoir op de vijfde verdieping.

Vanaf januari 1977 werd de tarwe niet langer gewassen, maar ging ze na de sortering door de Henry Simon-*trieur* naar een droogsorteerinstallatie van de Mühlenbau und Industrie AG (M.I.A.G.) (fig. 131) op de tweede verdieping. In dit reinigings-toestel bewoog een hellende zeef steeds heen en weer, waardoor de bestanddelen met een verschillend soortelijk gewicht, zoals steentjes en non-ferrometalen bestanddeeltjes (vooral jachthagel), werden afgescheiden.

Voortaan passeerde de tarwe ook langs de bevochtiger vooraleer ze in de rustsilo's werd opgeslagen. Harde tarwe werd zelfs tweemaal bevochtigd, een eerste maal via het gewone bevochtigingssysteem en een tweede maal via een quasi identieke bevochtiginginstallatie op de derde verdieping.

Vooraleer ze uit de rustsilo's naar de maalafdeling werd afgevoerd, werd de tarwe in functie van de kwaliteit van het te bekomen meelproduct eerst nog gemengd. Daartoe werd de tarwe van de eerste verdieping via de regelbare sassen onderaan de rustsilo's met een elevator naar de zes mengtoestellen van de Ateliers Leon Michel-Simonis (LMS) (fig. 132) op de vijfde verdieping gebracht.



FIG. 131 Droogsorteerinstallatie van M.I.A.G. in de Bloemmolens van Diksmuide.
Installation trieuse de séchage de M.I.A.G. dans les Bloemmolens van Diksmuide.
M.I.A.G. dry grader at the Diksmuide Flour Mills.



FIG. 132 Menginstallatie van LMS in de Bloemmolens van Diksmuide.
Installation mélangeuse de LMS dans les Bloemmolens van Diksmuide.
LMS mixer at the Diksmuide Flour Mills.

Daarna ging de gemengde tarwe nog voor een laatste reiniging naar de borstelmachine op de tweede verdieping. Deze LMS-machine van het type Germinal (fig. 133) ontdeed de korrels definitief van hun stof. Vermits deze machines meestal van een doeltreffende ventilatie voorzien waren, was het niet nodig om de tarwe in laatste instantie nog langs een wanmolen zonder voorzeef te laten passeren.

Na deze reiniging (fig. 134) was de tarwe maalklaar. Ze was nu voldoende gereinigd en beschikte over een vrij uniforme vochtigheidsgraad. In afwachting van het maalproces sloeg men dit maalgoed op in één van de negen wachtsilo's, daartoe speciaal voorbehouden, en in een houten molensilo van 12,5 ton die vlakbij in de maalafdeling stond.



FIG. 133 Borstelmachine van LMS in de Bloemmolens van Diksmuide.
Machine à broser de LMS dans les Bloemmolens van Diksmuide.
LMS grain brush at the Diksmuide Flour Mills.

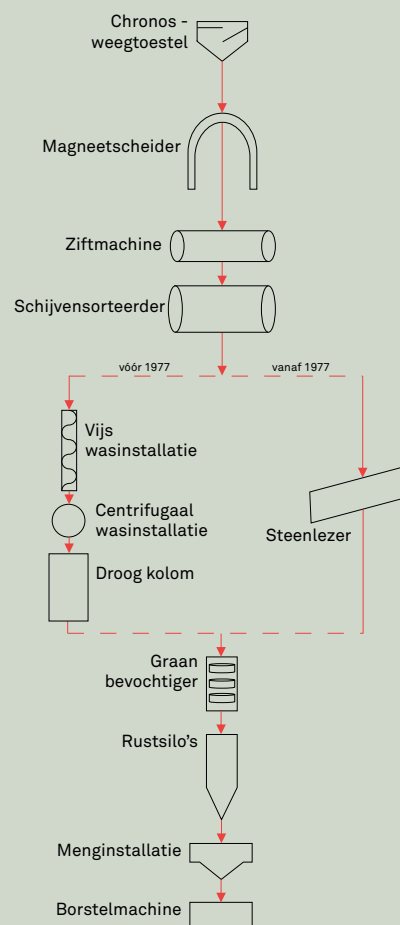


FIG. 134 Reinigingsdiagram van de Bloemmolens van Diksmuide (reconstructie Frank Becuwe m.m.v. Livinus Jozef Declerck).
Diagramme de nettoyage des Bloemmolens van Diksmuide.
Diagram of cleaning process at the Diksmuide Flour Mills.

3.4.4 Het ‘malen’

In de grootmaalterijen bestond het ‘malen’ van tarwe uit twee belangrijke fasen: het verkleinen van tarwe in zijn verschillende elementaire bestanddelen (het walsen) en het onderling scheiden van deze elementen (het builen)¹²⁰⁹. Het doel van dit maalproces is om door het zo goed mogelijk van elkaar scheiden van het meellichaam (de endosperm), het omhulsel (de zemel) en de kiem fijngemalen endosperm of witte bloem te bekomen. Omwille van het grote aantal maal- en zeefbewerkingen wordt deze maalwijze in tegenstelling tot het vlakmalen, dat zich tot een klein aantal bewerkingen beperkt, hoogmalen genoemd. Elke serie bewerkingen die tot een tussen- of eindproduct leidt, vormt een passage of doorgang¹²¹⁰.

3.4.4.1 Het walsen

Voor het verkleinen van de gereinigde tarwe werd vanaf 1870-1880 in grootmaalterijen meer en meer gebruik gemaakt van cilindermolens. Ervaring had geleerd dat het voor de fabricatie van eersteklasse bloem beter was de tarwe te breken (scheuren) dan te malen. Bij het malen wordt de tarwe zo vlug mogelijk verpulverd, terwijl het scheuren de tarwe stapsgewijs tot steeds kleinere fragmenten herleidt. De tarwe werd met cilinders met aangepaste diameters gradueel of progressief geplet. Daardoor kon men tarwebloem maken die volledig gezuiverd was van zemelen¹²¹¹. Complementair aan de diameter van de cilinders¹²¹² waren ook de aard van hun oppervlak, glad of geriffeld¹²¹³, en hun differentiële snelheid¹²¹⁴ van belang. De cilinderlengte had enkel invloed op de kwantiteit, niet op de kwaliteit. Volgens F. Baumgartner was het aangewezen om geen cilinders te gebruiken die langer waren dan 1,25 m. Anders waren ze te zwaar om relatief gemakkelijk te worden verhandeld en bovendien waren weinig werkateliers afgestemd op het hercanneleren van cilinders die langer waren¹²¹⁵.

Onder de cilinderwalsen kan men naargelang hun specifieke rol in het maalproces voornamelijk breek- en/of schrootwalsen en oplos- en/of uitmaalwalsen onderscheiden.

Breekcilinders werden zowel bij het vlakmalen als bij hoogmalen van tarwe gebruikt. Ze hadden tot doel de tarwe zo veel mogelijk volgens de spleet te breken om het zich daarin bevindende vuil te kunnen verwijderen. Daartoe waren deze walsen

voorzien van grof geriffelde hardguss-cilinders met een grote differentiële snelheid. De riffeling kwam ongeveer overeen met de grootte van de korrel. In sommige gevallen had de aandrijfcilinder een doorsnee van 220 mm en maakte hij 400 à 500 toeren per minuut. De gladde cilinder liep daarentegen zeer langzaam. Breekwalsen werden soms ook uitgevoerd als driecilinderwals met de gladde cilinder als de middelste cilinder¹²¹⁶. Tot deze groep cilinderwalsen behoorden ook de voorbreekwalsen. De twee ijzeren cilinders van deze walsen werden door schroeven aangedrukt en hadden een gelijke snelheid. Daar ze tot doel hadden het graan eenvoudig te kneuzen, werden deze toestellen oorspronkelijk gebruikt om het werk van de maalstenen te verlichten. Om deze reden werden ze in Amerika boven de stenen geïnstalleerd. In Europa fungeerden ze doorgaans als zelfstandige machines, die in de roggemaalterij uiteindelijk het sluitstuk van de graanreiniging gingen vormen. De van de zuivering komende rogge werd in hoofdzaak gekneusd om vervolgens door middel van een buil de nog aan de bast zittende schaaldeeltjes van de houtvezel en het vuil te ontdoen. De zo afgezeefde korrel kwam pas daarna op de schrootcilinder en leverde dankzij dit voorkwetsen een blanker meel¹²¹⁷.

De schrootwalsen hadden tot doel de korrels verder open te leggen, waardoor grote en kleine delen van de meelkernen, kiemen en zemelen ontstonden¹²¹⁸. Daartoe waren hun cilinders eveneens geriffeld, zij het minder grof. Net als de breekwalsen, waarmee ze niet zelden onder één noemer worden vermeld, werkten ze met differentiële snelheid. De druk tussen de cilinders was echter minder groot. Deze walsen, die in verschillende groottes werden gebouwd, telden ofwel één ofwel twee paar cilinders, die zowel naast elkaar, als boven elkaar als diagonaalsgewijs konden liggen¹²¹⁹.

Oplos- en uitmaalwalsen beschikten daarentegen over gladde cilinders die bij hun werking sterk tegen elkaar drukten. Oploswalsen werden aangewend voor het oplossen van grove griezen en donsten; uitmaalstoelen voor het uitmalen van donsten en fijne griezen tot donst en meel. In veel gevallen fungeerden de oploswalsen ook als uitmaalwalsen, waardoor ze soms allebei ook uitmaalwalsen genoemd werden. Omdat ze onder sterke druk werkten, waren deze walsen dan ook zeer sterk gebouwd¹²²⁰.

Andere cilinderwalsen, die vooral in kleinmaalterijen voorkwamen, waren vlakmaalwalsen en universalwalsen. De

¹²⁰⁹ In het artikel ‘De kunst van malen op bloemmolens’ wees het vakblad *De Belgische Molenaar* (18, 1925, 9) de molenaars op het belang van het walsen en het builen om een kwalitatief product te bekomen.

¹²¹⁰ *De Belgische Molenaar* 32, 1937, 16 & 17; van Bussel 1981, 376 & 382.

¹²¹¹ Baumgartner & Graf 1934, 127.

¹²¹² Wat de diameter betreft wees Baumgartner erop dat de ervaring had geleerd dat deze best niet kleiner was dan 220 mm (te zwak) en meer dan 400 mm (te sterk), zie Baumgartner & Graf 1934, 131; *De Belgische Molenaar* 33, 1938, 41, 434-436.

¹²¹³ De vorm, het profiel en de uitvoering van de cilindergroeven hadden een aanzienlijke invloed

op het maalproduct, zie Baumgartner & Graf 1934, 135. Op het belang van de riffeling voor de kwaliteit van de bloem worden de molenaars uitgebreid gewezen in het artikel ‘De kunst van malen op bloemmolens’ in het vakblad *De Belgische Molenaar* 18, 1925, 9. In verband met het riffelen zelf zie *De Belgische Molenaar* 31, 1936, 4, 25 en *De Belgische Molenaar* 31, 1936, 5, 33.

¹²¹⁴ Onder differentiële snelheid worden de periferische snelheden begrepen waarmee de twee gelinkte cilinders tegen elkaar draaien. De bovenste cilinder draait hierbij steeds sneller dan de onderste.

¹²¹⁵ Baumgartner & Graf 1934, 131; *De Belgische Molenaar* 33, 1938, 41, 434-436; *De Belgische*

Molenaar 23, 1928, 23; *De Belgische Molenaar* 23, 1928, 24; *De Belgische Molenaar* 23, 1928, 25.

In verband met de cilindermolen en zijn werking zie ook het artikel ‘Het cylindermaaltoestel’ in *De Belgische Molenaar* 82, 1987, 12, 218-219 & 83, 1988, 5, 92-96. Voor wat het onderhoud betreft, waaronder het smeren van de cilindermolen, zie *De Belgische Molenaar* 31, 1936, 22, 178-179 en *De Belgische Molenaar* 33, 1938, 47, 497.

¹²¹⁶ *De Belgische Molenaar* 25, 1930, 11.

¹²¹⁷ *De Belgische Molenaar* 25, 1930, 11.

¹²¹⁸ van Bussel 1981, 384.

¹²¹⁹ *De Belgische Molenaar* 25, 1930, 11.

¹²²⁰ *De Belgische Molenaar* 25, 1930, 12.

vlakmaalwalsen dienen vooral voor het direct vermalen van tarwe en maïs tot gries. Universalwalsen werden naargelang ze met riffel- en gladcilinders waren uitgerust, voor alle doeleinden gebruikt: zowel voor breken en schroten als oplossen en uitmalen,¹²²¹.

Het principe om graan te malen tussen twee met verschillende snelheden draaiende rollen of walsen, had Agostino Ramelli¹²²² reeds in de 16de eeuw geformuleerd. Ofschoon in de 17de en 18de eeuw reeds toegepast in enkele Europese molens, was het voor een industriële toepassing evenwel wachten tot de tweede helft van de 19de eeuw¹²²³. De eerste walsen, zoals deze die in 1812 in Parijs of in de late jaren 1820 door de Zwitsers Von Muller en Sulzberger in onder meer Luzern, Warschau, Trieste en Frauenfeld werden gemaakt, bleken omwille van de slechte kwaliteit van het ijzer echter niet duurzaam¹²²⁴. De cilinderpletter die het werkatelier Sulzberger uit Winterthur in 1866 in de molen van de gebroeders Helfenberger in het Zwitserse Rorschach installeerde, telde vier gietijzeren cilinders. Zowel het gietijzer als de ribbels bleken eveneens van slechte kwaliteit te zijn¹²²⁵. Omstreeks 1868 stelde Frédéric Wegmann, een molenaarszoon uit Illnau nabij Zurich, als alternatief ruwe porseleinen maalrollen voor (fig. 135)¹²²⁶. Toen hij in 1873 deze cilindermolens in Budapest introduceerde, zag André Mechwart, directeur van de firma Ganz & Cie, onmiddellijk het belang in van deze uitvinding. In 1874 kocht Ganz & Cie het brevet van Frédéric Wegmann en werd ze de grote gangmaker van deze cilindermolens, die steeds verder werden geperfectioneerd. Omstreeks 1878 had de firma Ganz & Cie al meer dan negentig cilindermolens her en der in Europa geïnstalleerd¹²²⁷. Vanuit haar ervaring met het produceren van gietijzeren wagonwielen slaagde Ganz & Cie er uiteindelijk in cilinders van kwalitatief gietijzer te maken¹²²⁸. Het belang van gietijzeren cilinders ontsnapte niet aan de aandacht van bedrijven zoals Seck en Luther, die ook op het vlak van machinebouw voor het maalbedrijf actief waren. Vrij vlug na Ganz & Cie legden ook zij zich toe op de productie van maalrollen en droegen ze dus in belangrijke mate bij tot de perfectionering ervan¹²²⁹. Zo werden de cilindermolens meestal uitgerust met twee paar boven elkaar gelegen cilinders, waarvan elk koppel afzonderlijk werd aangedreven. Door de cilinders naar elkaar toe te laten hellen verbeterde de maaltechniek¹²³⁰. Door de weegbare cilinders in ringsmeerlagers met een automatische smering te laten lopen, werkten de kamraderen geruisloos¹²³¹.



FIG. 135 Wals met porseleinen maalrollen van Wegmann in de 's Hertogenmolens in Aarschot (Collectie E. Goedleven, Bertem). *Laminoir avec rouleaux à moudre en porcelaine de Wegmann dans le 's Hertogenmolens à Aarschot.*

Rolling mill with porcelain rollers by Wegmann at the 's Hertogenmolens (Duke's Mills) in Aarschot.

¹²²¹ De Belgische Molenaar 25, 1930, 12.

¹²²² Agostino Ramelli (1531-ca. 1600) was militair ingenieur van Hendrik III, koning van Frankrijk en Polen. Het boek 'Le Diverse et Artificiose Machine', dat hij in 1588 in Parijs publiceerde, wordt beschouwd als een van de belangrijkste publicaties over machinebouw in de renaissance. De pletmolen die hij beschreef, was een uitvinding van Juanelo Turiano omstreeks 1550, zie Gaucheron 1986, 15.

¹²²³ Bennett & Elton 1900, 296-318; Linters 1987, 129; Linters 1991; Bruggeman *et al.* 1996, 123.

¹²²⁴ Baumgartner & Graf 1903-1905, III, 125-126; De Belgische Molenaar 25, 1930, 11; Baumgartner & Graf 1934, 22-23; Bruggeman *et al.* 1996, 123. Verkeerdelijk stelt Viaene (1997, 6-7) dat de walsen van (Von) Muller en Sulzberger uit porselein bestonden.

¹²²⁵ Baumgartner & Graf 1934, 126.

¹²²⁶ De Belgische Molenaar 25, 1930, 11; Baumgartner & Graf 1934, 144. Op p. 26 situeert Baumgartner (Baumgartner & Graf 1934) de introductie van porseleinen cilinders in het maalbedrijf echter rond 1860. Linters (1987, 129) plaatst de introductie vanaf omstreeks 1874. Volgens Coutard stelde Friedrich Wegmann (1832-1905) zijn cilindermolen met porseleinen walsen op punt omstreeks 1868. Om zijn uitvinding bekend te maken verhuist hij in 1870 van Napels, waar hij zich omstreeks 1858 als meelfabrikant (Wegmann-Bodmer & Cie) had gevestigd, naar Zurich. Gustav Daverio en Albert Giesker van de latere Maschinenfabrik Oerlikon maakten er voor hem een prototype van zijn uitvinding (zie ook Gaucheron 1986, 16-19). Zie ook De Belgische Molenaar 27, 1932, 23,

189-190 in verband met de behandeling van porseleinen walsen.

¹²²⁷ Meer bepaald 21 in Beieren, 26 in Hongarije, 39 in Oostenrijk, 4 in het groothertogdom Baden, 1 in Württemberg, 2 in Pruisen, 3 in Engeland, 1 in Rusland en 1 in Zwitserland. Op de wereldtentoonstelling van 1889 in Parijs behaalde de geperfectioneerde uitvinding van F. Wegmann de gouden medaille, zie Gaucheron 1986, 19.

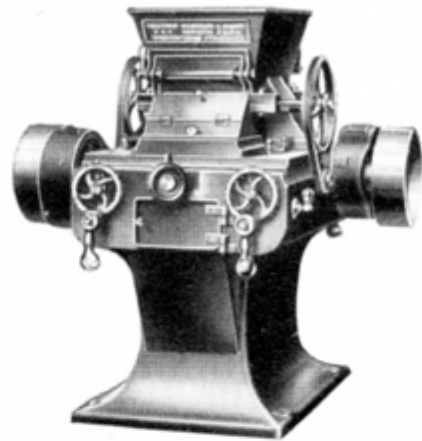
¹²²⁸ Bruggeman *et al.* 1996, 123.

¹²²⁹ De Belgische Molenaar 16, 1921, 53; Baumgartner & Graf 1934, 27-28.

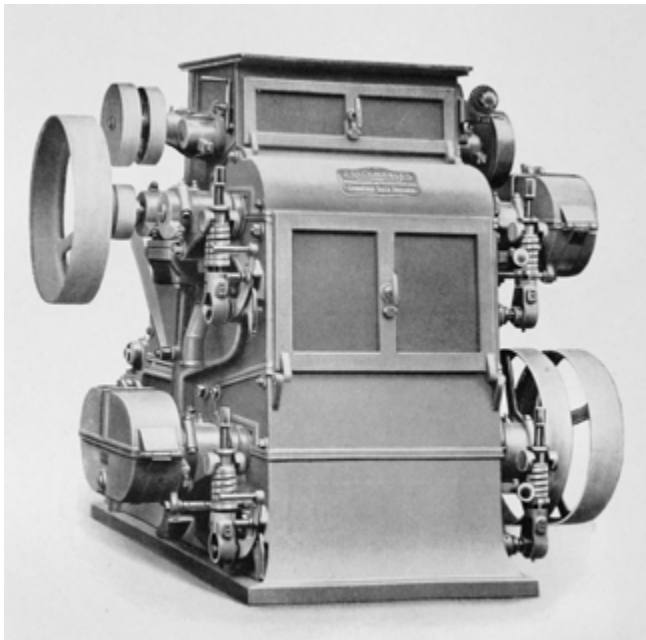
¹²³⁰ Viaene 1997b, 7.

¹²³¹ De Belgische Molenaar 25, 1930, 11.

In 1887/88 werden de maalstoelen in de Molens Van Orshoven in Leuven vervangen door walsenstoelen¹²³². Omstreeks 1894 werd de Fabrique de farines Devos et Vandevenne in Kortrijk uitgerust met zowel maalstenen als cilindermolens¹²³³. De Meunerie Leopold De Clerck & Raymond Nolf werd bij haar oprichting in 1898 uitgerust met zestien cilinderwalsen. Maalstenen werden er niet meer voorzien¹²³⁴. De Meunerie Stevens et Decoster in Overijse werd omstreeks 1903 ingericht met cilinderwalsen van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck (fig. 136)¹²³⁵. Bij de oprichting van de Bloemmolens van Diksmuide in de jaren 1920 langs de Handzamevaart werd de maalafdeling uitgerust met acht breek- of schrootwalsen en acht fijn- of uitmaalwalsen van Schneider, Jaquet & C^{ie} (fig. 137). Naderhand werden sommige van deze walsen vervangen door walsen van Daverio, LMS en Bühler¹²³⁶. De Nieuwe Molens in Brugge werkten omstreeks 1945 met veertien breekwalsen en veertien fijnwalsen¹²³⁷.



Modèle 1878

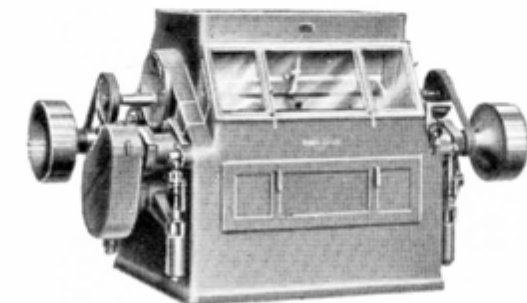


Modèle 1892

FIG. 136 Cilindermolen van Seck (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Moulin à cylindres de Seck.

Seck roller mill.



Modèle 1924

FIG. 137 Cilindermolen van Schneider, Jaquet & C^{ie} (bedrijfscatalogus) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

Moulin à cylindres de Schneider, Jaquet & C^{ie} (catalogue d'entreprise).

Roller mill by Schneider, Jaquet & C^{ie} (company catalogue).

¹²³² Verpoest et al. 1996-1997, 16.

¹²³³ P.A. Brugge, A3-GB/2005-5-u.

¹²³⁴ P.A. Brugge, A3-GB/1997-24-u.

¹²³⁵ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen).

¹²³⁶ Becuwe 2007, 321-323 & 325-326.

¹²³⁷ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-45-f.

3.4.4.2 Het builen

Het onderling scheiden van de verschillende maalproducten gebeurde vanaf het einde van de 19de eeuw in mechanische maalderijen aanvankelijk met centrifugaalbuilen of met plansichters.

◦ De centrifugaalbuil

De centrifugaalbuil (fig. 138) bestaat uit een cilindrische trommel waarin een sneldraaiend vleugelwerk het maalsel krachtig tegen het zijdegaas aangooit om de verschillende bestanddelen van elkaar los te maken en te ziften¹²³⁸. De trommel draait traag rond, het vleugelwerk daarentegen draait tegen een hoge snelheid. Zoals een gewone buil is het toestel ingebouwd in een houten kist. Voor de afvoer van het meel is de centrifugaalbuil naar analogie met de zeskantbuil uitgerust met een vijzel. Van belang bij de centrifugaalbuil is vooral de lengte. Het maalsel moet immers de tijd krijgen om over de verschillende zijdegazen te gaan, waarvan de maaswijdte overeenstemt met de omvang van de deeltjes van het uit het maalsel te halen product. De verschillende soorten zijdegaas worden aangeduid met een nummer dat de maaswijdte aangeeft. Met dit soort zijdegaas kan het maalsel in zoveel categorieën als nodig worden opgesplitst. Eerst wordt het meel uit het maalsel gehaald, vervolgens, met het zijdegaas met een iets grotere maaswijdte, het gries en de donsten, en deze kunnen op hun beurt nog eens in verschillende klassen worden onderverdeeld (grof, middelmatig, klein, enzovoort), die elk hun specifieke toepassingen hebben. Alles wat door het zijdegaas van om het even welke maaswijdte gaat, wordt met de algemene benaming exact aangeduid. Wat na afloop van het proces in de buil achterblijft, is het afgezeefd product of restproduct. Dit zijn de grovere deeltjes of zemelen¹²³⁹.

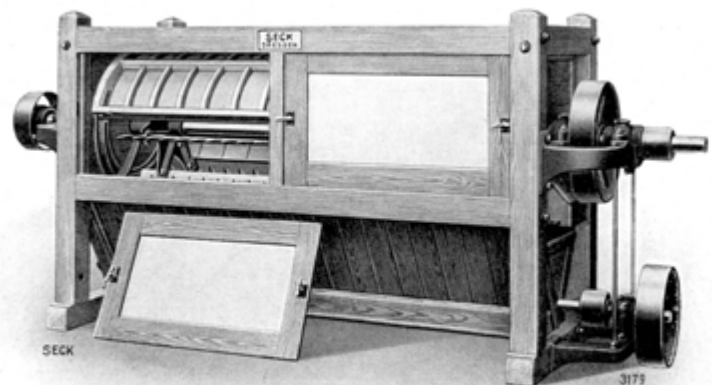
Ondanks de concurrentie van de plansichter bleef de centrifugaalbuil omwille van zijn efficiëntie populair. In het Interbellum werden aan deze buil nog belangrijke verbeteringen aangebracht door onder meer de gebroeders Seck uit Dresden¹²⁴⁰.

Onder de vijftien builtoestellen waarmee de Meunerie Leopold De Clerck & Raymond Nolf in oorsprong werd uitgerust, bevonden zich enkele centrifugaalbuilen¹²⁴¹. De Meunerie Stevens et Decoster in Overijse telde bij haar oprichting in 1903 onder haar builinstallaties centrifugaalbuilen van Seck¹²⁴². Tot de oorspronkelijke uitrusting van de na de Eerste Wereldoorlog heropgebouwde Bloemmolens van Diksmuide behoorden ook twee centrifugaalbuilen van Schneider, Jaquet & Cie¹²⁴³.

◦ De plansichter

De plansichter (fig. 139 & fig. 140), die doorgaans een vierkante maar sporadisch ook een ronde vorm heeft (fig. 141)¹²⁴⁴, bestaat uit een aantal boven elkaar geplaatste zeven. De zeven bestaan uit een met metaal- of zijdegaas bespannen raam. Onderaan de zeven bevindt zich een zeefbodem voor het verzamelen van de zeefdoorvallen. Met de grofmazige zeven worden de grovere delen in het maalgoed gezeefd en met de kleinmazige zeven de donsten en de bloem. De vlakzeven worden van grootmazig naar kleinmazig in een vierkante of rechthoekige kist gestapeld waarvan het deksel en de bodem voorzien zijn van openingen om het product toe te voeren en het gebuilde product af te voeren. Oorspronkelijk flanellen, later bombazijnen sokken verbinden deze openingen met de toevoer- en afvoerleidingen, waardoor de kisten vrij kunnen bewegen. Meestal zijn de kisten per twee aan de zoldering opgehangen met stangen of tonkinstokken. De schudring die de producten doet circuleren, wordt opgewekt door een

FIG. 138 Centrifugaalbuil van de firma Seck (bedrijfs catalogus) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands). *Tamis centrifuge de la société Seck (catalogue d'entreprise)*. Centrifugal bolter by Seck (company catalogue).



¹²³⁸ Gerenommeerd was het Zwitserse zijdegaas. In verband met de productie van dit zijdegaas zie De Belgische Molenaar 29, 1934, 43, 409-410.

¹²³⁹ Baumgartner & Graf 1903-1905, I, 396-428; Baumgartner & Graf 1903-1905, III, 208-211; Bruggeman *et al.* 1996, 131-133. Zie in verband met het gebruik en het onderhoud van centrifugaalbuilen ook De Belgische Molenaar 28, 1933, 22, 171-172 en De Belgische Molenaar 28, 1933, 24, 189-190.

¹²⁴⁰ Baumgartner & Graf 1934, 29-30; De Belgische Molenaar 30, 1935, 46.

¹²⁴¹ P.A. Brugge, A3-GB/1997-24-u.

¹²⁴² Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen).

¹²⁴³ Becuwe 2007, 321.

¹²⁴⁴ De firma Bünge uit Lübeck bouwde op het einde van de 19de- en het begin van de 20ste eeuw

ronde plansichters (De Belgische Molenaar 33, 1938, 31). Baumgartner & Graf 1903-1905, I, 453-460; Baumgartner & Graf 1903-1905, III, 217; Baumgartner & Graf 1934, 217.

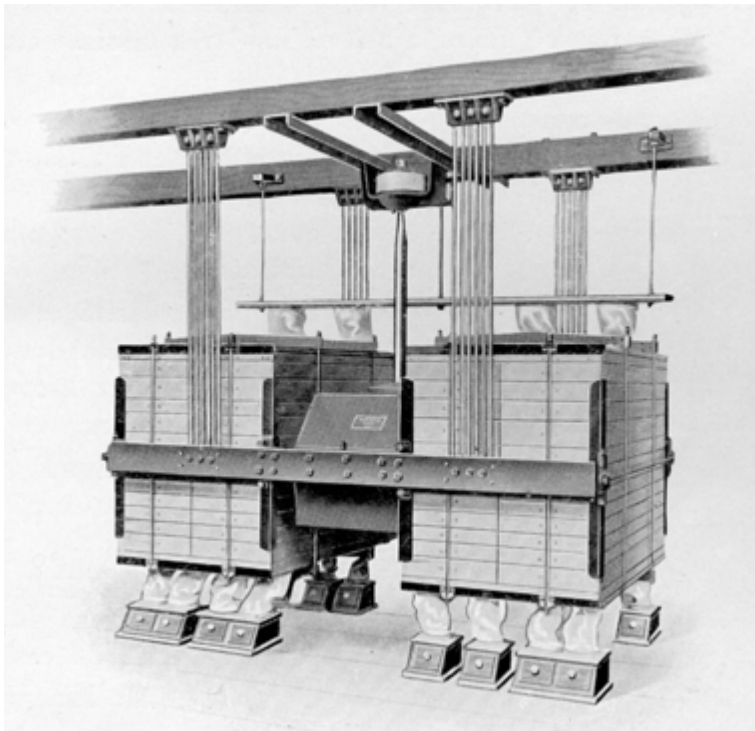


FIG. 139 Plansichter van de firma Schneider, Jaquet & C^{ie} (bedrijfscatalogus, ca. 1925) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Plansichter de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} (catalogue d'entreprise, vers 1925).
Plansifter by Schneider, Jaquet & C^{ie} (company catalogue, c. 1925).



FIG. 140 De zeven van een plansichter van de firma Schneider, Jaquet & C^{ie} (bedrijfscatalogus, ca. 1925) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Les tamis d'un plansichter de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} (catalogue d'entreprise, vers 1925).
Sieves from a plansifter by Schneider, Jaquet & C^{ie} (company catalogue, c. 1925).



FIG. 141 Ronde plansichter van Bünge (bedrijfscatalogus Teisset-Rose-Brault) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Plansichter rond de Bünge (catalogue d'entreprise Teisset-Rose-Brault).
Circular plansifter by Bünge (Teisset-Rose-Brault catalogue).

excentriek. Een contragewicht zorgt voor het uitbalanceren. Vroeger waren de plansichters voornamelijk houten constructies. Momenteel worden ze in metaal vervaardigd waardoor ze lichter en sterker zijn (fig. 142)¹²⁴⁵.

De schuddende beweging van de plansichter is afgeleid van de oude handzeef. De lichtere en grovere delen bewegen zich naar de bovenlagen van het zeefgoed en verplaatsen zich daardoor gemakkelijker naar de overslag om langs de gevormde kanalen in de zevenstapeling de plansichter te verlaten. De fijnere en zwaardere deeltjes verplaatsen zich naar de onderlagen en kunnen door de zeven vallen. Het doervallende zeefgoed komt vanaf de zeefbodem terecht in een spleet, die over de gehele lengte van de zeef is aangebracht. Deze spleten vormen door de stapeling eveneens een kanaal, dat doorloopt tot op de zeefbodem van één

van de lager gelegen zeven die niet van een spleet is voorzien. Op deze zeefbodem wordt dus het zeefgoed van de hoger gelegen zeven opgevangen en naar een eindkanaal gevoerd¹²⁴⁶. Omdat het zeefgoed steeds een bepaalde vochtigheidsgraad heeft, werd de plansichter voor een goede werking aangesloten op een centraal ventilatie- of aspiratiesysteem¹²⁴⁷.

Oorspronkelijk waren de plansichters voorzien van lange, rechthoekige stapelzeven met twee of vier zeefkanalen of -velden. Bij latere constructies werden de zeeframen vervangen door laden die over profielgeleiders in de kasten werden geschoven. De moderne plansichters beschikken over kortere en bredere, soms vierkante zeefladen met bijvoorbeeld zes zeefkanalen. De zeven zijn niet alleen gemakkelijker verwisselbaar maar hebben ook een grotere capaciteit.

Bij oudere plansichters hielden borstels die via een geleider in de spleet of een geleiderail op de zeefbodem onder de zeef en over de zeefbodem bewogen, de zeven open. Sommige plansichters waren voorzien van draaiende borstels die ofwel in de spleet waren bevestigd ofwel vrij over de zeefbodem schoven. De zeef en de zeefbodem werden respectievelijk door de borstelharen en de borstelzool schoongehouden. Bij latere plansichters zorgde de rollende en springende beweging van rubber of plastic kogels over de draadgaasbespanning onder de zeeframen voor het openhouden van de zeven. Omwille van de vrij grote slijtage van deze kogels, die soms ongemerkt door het metaalgaas vielen, werden de recentere plansichters voorzien van vrij bewegende kunststofschijsen. Het voordeel van deze schijsen is dat ze nagevoel elke plaats van de zeef kunnen bereiken¹²⁴⁸.

De plansichter of vlakke builmolen werd in 1887 uitgevonden door Carl Haggemacher, een molenaar uit Budapest. Nauwelijks twee jaar later werd het nieuwe systeem in Frankrijk ingevoerd door het Maison de Constructions Brault, Teisset et Gillet uit Chartres, dat in 1878 ook al de cilindermolens van Ganz & Cie had geïntroduceerd. Al snel vond de plansichter overal ingang en werd hij, zoals alle nieuwe uitvindingen, op tal van punten geperfectioneerd, vooral door Luther uit Brunswick en Woerner & Cie uit Stuttgart. De plansichter had in vergelijking met een centrifugaalbuil als groot voordeel dat het zeefoppervlak, dat in een horizontaal vlak draait, horizontaal blijft tijdens het werk, zodat steeds het hele oppervlak wordt benut. Veel gemakkelijker dan in de veelkantige builen kunnen de maalproducten volgens hun grootte in klassen worden onderverdeeld, de machine maakt alleen zachte, geleidelijke bewegingen en de deeltjes vinden hun weg doorheen de zeven zonder dat ze aan al te hevige schokken worden blootgesteld¹²⁴⁹. Ondanks zijn grote builoppervlak neemt de plansichter bovendien weinig plaats in en zorgt hij in tegenstelling tot de buil voor het afziften van verscheidene machines¹²⁵⁰.



FIG. 142 Vierkante plansichter van de firma Henry Simon Ltd in de Bloemmolens van Diksmuide.

Plansichter carré de la société Henry Simon Ltd. dans les Bloemmolens van Diksmuide.

Square plansifter by Henry Simon Ltd. at the Diksmuide Flour Mills.

¹²⁴⁵ van Bussel 1981, 387; De Belgische Molenaar 83, 1988, 10, 187-190.

¹²⁴⁶ van Bussel 1981, 388. Voor de precieze werking van een schrootplansichter zie van Bussel 1981, 388-392.

¹²⁴⁷ van Bussel 1981, 392.

¹²⁴⁸ van Bussel 1981, 392.

¹²⁴⁹ Baumgartner & Graf 1903-1905, III, 211-217; De Belgische Molenaar 6, 1911, 52; De Belgische Molenaar 16, 1921, 7; Vermeylen 1973, 42-43; Bruggeman *et al.* 1996, 131-133.

¹²⁵⁰ De Belgische Molenaar 6, 1911, 52; De Belgische Molenaar 32, 1937, 7.

Bij de oprichting in 1898 van de Meunerie Leopold De Clerck & Raymond Nolf in Kortrijk werden nog geen plansichters voorzien. Het builen van het meel gebeurde er voornamelijk met centrifugaalbuilen¹²⁵¹. De in 1901 door G. Luther ingerichte Stoommolens (en Groote Bakkerij) van Antwerpen was wel met plansichters uitgerust¹²⁵². Dit gold ook voor de in 1925 opgerichte grootmaalterij Onze Molen in Geel, waar de meelzifterij van meet af aan uit plansichters bestond¹²⁵³. De Bloemmolens van Diksmuide werkten sinds het Interbellum tot 1965 met vier enkele plansichters van Schneider, Jaquet & Cie en twee dubbele plansichters van LMS. Daarna werden de Schneider-Jaquet-plansichters vervangen door één plansichter van Henry Simon Ltd. De Nieuwe Molens in Brugge telden omstreeks 1945 veertien plansichters¹²⁵⁴.

Voornamelijk na de Tweede Wereldoorlog werd de tarwe in sommige grootmaalterijen na iedere schrootpassage in één van de breek- of schrootwalsen door een voorzifter (of *tamisseur*) uitgesplitst in een grove en een fijne massa. De grove massa of hetgeen niet door de zeef ging, werd onmiddellijk afgeleid naar de volgende breekwals. De fijne massa, d.i. het maalgoed dat wel door de zeef passeerde, ging naar één van de passages van de plansichter om er in de vlakke zeven met verschillende maaswijdte verder uitgezeefd te worden tot bloem van OO-kwaliteit. Voorzifters zijn bijvoorbeeld nog bewaard in de Bloemmolens van Diksmuide (fig. 143). De vier LMS-voorzifters werden er omstreeks 1965 geplaatst ter vervanging van oudere modellen¹²⁵⁵.

◦ De entoletter

Vanaf de jaren 1950 plaatsten sommige industriële maalterijen ook entoletters om de maalcapaciteit te verhogen. Zo werden de Bloemmolens van Diksmuide omstreeks 1965 uitgerust met vier entoletters van Henry Simon Ltd (fig. 144)¹²⁵⁶. In oorsprong gingen deze toestellen aan de eerste breekwals vooraf en hadden ze een hygiënische functie. Het graan werd gesteriliseerd en de door insecten uitgevreten graankorrels werden door de inwendige rotatie stukgeslagen. De aldus bekomen deeltjes werden door afzuiging verwijderd en vormden geen belasting meer voor de maalgang. Zo stelde men vast dat dit toestel de korrels inwendig fragmenteerde. Daardoor kon het, bij bewerkingen zoals het builen van de met fijnwalsen geplette gries in één van de passages van de plansichter, het werk van de plansichters flink vergemakkelijken met een grotere maalcapaciteit tot gevolg. Voortaan werden de entoletters, die voor het ontlichten van de tarwe van een cycloon werden voorzien¹²⁵⁷, meestal tussen de walsenstoelen en de plansichters opgesteld¹²⁵⁸.

◦ De griespoetsmachine

Terwijl de plansichter door middel van vlakke zeven de meeldeeltjes uitzift in grof, fijn en zeer fijn griesmeel, zorgt de griespoetsmachine (of *sasseur*) (fig. 145) door middel van schudzeven en luchtstromen voor het indelen van deze griesmeelsoorten in zuiver wit gries, gries met zemelen, zemelen met een weinig gries en zuivere zemelen. In het maaldiagram bevindt de poetsmachine zich dan ook tussen de plansichters en de



FIG. 143 Voorzifter van de firma LMS in de Bloemmolens van Diksmuide.
Tamis de la société LMS dans les Bloemmolens van Diksmuide.
LMS rotary screen at the Diksmuide Flour Mills.

¹²⁵¹ P.A. Brugge, A3-GB/1997-24-u.

¹²⁵² Beschrijving der Fabrieken De Stoommolens en Groote Bakkerij van Antwerpen (1911) (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. B990432).

¹²⁵³ De Belgische Molenaar 20, 1925, 32.

¹²⁵⁴ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-45-f.

¹²⁵⁵ Becuwe 2007, 310.

¹²⁵⁶ Becuwe 2007, 324.

¹²⁵⁷ Een cycloon is een conische ketel waar de luchtstroom tangentieel intreedt, om binnen een wervelstroom te ondergaan. Het stof wordt tegen de wand gejaagd, daalt af naar de punt, waar het langs een sluis opgezakt wordt. De ontstofte lucht

verlaat de cycloon door een opening aan het bovenste gedeelte van de conische ketel, zie Vermeylen 1973, 45-46.

¹²⁵⁸ Mededeling Karel van den Bossche, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.



FIG. 144 Entoleter van de firma Henry Simon Ltd in de Bloemmolens van Diksmuide.

'Entoleter' de la société Henry Simon Ltd. dans les Bloemmolens van Diksmuide.

Entoleter by Henry Simon Ltd. at the Diksmuide Flour Mills.

fijn- of uitmaalwalsen. Belangrijk bij deze wijze van builen, ook wel eens 'poetsen' genaamd¹²⁵⁹, is dat de luchtstromen fijn ingesteld worden. Bij een te sterke luchtstroom valt het witte gries niet door de zeef maar komt het bij het vuile gries terecht¹²⁶⁰. De griesmeelsoorten van zachtere, inlandse tarwe worden niet gepoetst omdat dit vrijwel onmogelijk is. Bij het schroten van deze tarwe richt(te) men zich immers niet zoals bij de verwerking van harde, buitenlandse tarwe op de productie van zoveel mogelijk griesen en donsten maar op het verkrijgen van veel bloem¹²⁶¹.

De eerste (bruikbare) griespoetsmachine werd in 1839 ontworpen door Ignace Paur en werkte op basis van inblazing. Deze machine, die een belangrijke verbetering betekende ten opzichte van het manueel poetsen, had echter het nadeel dat de handeling meermaals moest worden herhaald om het beoogde doel te bereiken¹²⁶². Met de uitvinding van de poetsmachine met aanzuiging¹²⁶³ werd



FIG. 145 Griespoetsmachines van Schneider, Jaquet & Cie (bedrijfscatalogus, ca. 1925) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

Sableuse de Schneider, Jaquet & Cie (catalogue d'entreprise, vers 1925).

Middlings purifier by Schneider, Jaquet & Cie (company catalogue, c. 1925).

dit ongemak verholpen¹²⁶⁴. Eenvoudige griespoetsmachines bestonden uit een luchtdicht afgesloten houten kast, die voorzien was van een door een krukas heen en weer bewogen zeefbak. De zeefbak hing onder een kleine helling op aan pendels en bevatte vier tot vijf achter elkaar liggende zeven. De bespanning van deze zeven was afgestemd op de bespanning van de plansichters. Borstels hielden de zeven schoon en open. De kast was boven de zeven verdeeld in afdelingen. De fijnste zeef lag bovenaan. De griesen werden in een brede, dunne, gesloten laag op de zeven gevoerd. Doordat de poetsmachine op een centraal afzuigstelsysteem was aangesloten, werden de lichte en fijne deeltjes van de zwaardere afgescheiden door een in elke afdeling door kleppen geregelde luchtstroom die de zeven passeerde. Oude poetsmachines waren niet op een centraal afzuigstelsysteem aangesloten maar beschikten over een eigen ventilator. Het poetsgoed verdeelde zich zodanig dat de zwaardere, zuivere griesen door de zeven vielen, in trechtervormige kasten werden verzameld en voor verdere vermalen werden afgevoerd. Griesen waaraan kleine zemeldeeltjes zijn vastgehecht, zijn in volumegewicht lichter en in het algemeen groter dan de zuivere griesen. Zij bleven op de zeven liggen en werden naar de overslag geschud om daarna met oploswalsen de zemel af te schrapen. De lichte zemeldeeltjes, vliezen en dergelijke werden door de luchtstroom meegevoerd en met behulp van een rooster en een kamer, waarin de luchtsnelheid laag was, van de lucht afgescheiden¹²⁶⁵. Modernere griespoetsmachines werden gebouwd van staal en uitgerust met een, twee of drie schudzeven.

¹²⁵⁹ De term 'poetsen' is afgeleid van het Duitse 'putzen' dat staat voor sorteren met behulp van een luchtstroom, zie van Bussel 1981, 392.

¹²⁶⁰ Baumgartner & Graf 1903-1905, 193-194; van Bussel 1981, 383; De Belgische Molenaar 82, 1987, 9, 154-156; De Belgische Molenaar 89, 1994, 12, 326.

¹²⁶¹ van Bussel 1981, 395.

¹²⁶² Baumgartner & Graf 1903-1905, I, 484-500; Baumgartner & Graf 1903-1905, III, 218-219; Baumgartner & Graf 1934, 24-25 & 218-219.

¹²⁶³ *Sasseur à aspiration*.

¹²⁶⁴ Baumgartner & Graf 1903-1905, III, 219-222; Baumgartner & Graf 1934, 219.

¹²⁶⁵ van Bussel 1981, 392-394.

De griezen vielen aan de bovenzijde in de machine en verplaatsen zich in een dunne laag over de bovenste zeef. De zwaardere griezen vielen tegen de luchtstroom in, door de bespanningen en werden naargelang hun grootte en gewicht opgevangen in verzamelkanalen. Fijne zemeldeeltjes met aangehecht meel werden boven de zeefafdelingen met de luchtstroom van het afzuigstelsysteem meegevoerd en later daarvan gescheiden. Boven de bovenste zeef bevinden zich luchtverdeelkasten, met in elke kast een schuifje, bestaande uit geperforeerde plaat, waarmee de grootte van de uitstroming van buitenaf door een knop kon worden geregeld¹²⁶⁶.

Laat 19de-eeuwse grootmaalderijen werden reeds uitgerust met griespoetsmachines. Dit was bijvoorbeeld in 1894 het geval in de Fabrique de farines Devos & Vandevenne¹²⁶⁷. In 1898 werden in de Meunerie Leopold De Clerck & Raymond Nolf zes griespoetsmachines geïnstalleerd¹²⁶⁸. De Stoommolens en Groote Bakkerij van Antwerpen in Antwerpen werd in 1901 voorzien van griespoetsmachines van G. Luther¹²⁶⁹. De Meunerie Stevens et Decoster in Overijse werd bij de oprichting omstreeks 1903 uitgerust met griespoetsmachines van Seck¹²⁷⁰. Bij de wederopbouw van de Bloemmolens van Diksmuide kort na de Eerste Wereldoorlog werden door Schneider, Jaquet & C^{ie} vier houten griespoetsmachines geïnstalleerd¹²⁷¹. In Brugge waren de Nieuwe Molens uitgerust met dertien dubbele griespoetsmachines¹²⁷².

◉ De maalversneller

Bij het uitmalen op gladde cilinderwalsen vormde de donst waaraan bloem was vastgehecht, gemakkelijk bloemplaatjes. Deze plaatjes gaven slijmmeel en verlengden het maalproces onnodig. Daarom werden ze in een maalversneller (of *détacheur*) (fig. 146) fijngemaakt¹²⁷³. Deze slagmolens, die uit draaiende schijven of een roterend slagwerk bestaan, werden ook aangewend om de bloem los te maken zodat ze beter kan gezeefd worden¹²⁷⁴. Ze werden ook gebruikt om de zemeldeeltjes die vaak aan de donsten zijn gehecht, los te maken¹²⁷⁵. De eerste maalversnellers dateren van vóór de Eerste Wereldoorlog¹²⁷⁶. Doorgaans werden ze geplaatst na de griespoetsmachines¹²⁷⁷. Omstreeks 1945 waren de Nieuwe Molens in Brugge uitgerust met achttien *détacheurs*¹²⁷⁸. In de Molens Rypens in Boom stonden *détacheurs* van Schneider-Jaquet. Van de *détacheurs* waarmee de 's Hertogenmolens in Aarschot waren uitgerust, is nog een exemplaar bewaard¹²⁷⁹.

◉ De zemelborstelmachine

Een ander toestel dat al vóór de Eerste Wereldoorlog gebruikt werd, was de zemelborstelmachine (fig. 147)¹²⁸⁰. Ze werd gebruikt om de laatste bloemresten te kloppen van de zemelen, het restproduct van de breekwalsen. Deze machine was een uitvinding van Holtzhausen uit Nossen, dat grotendeels verantwoordelijk was voor de introductie van borstels in het maalbedrijf¹²⁸¹. In een

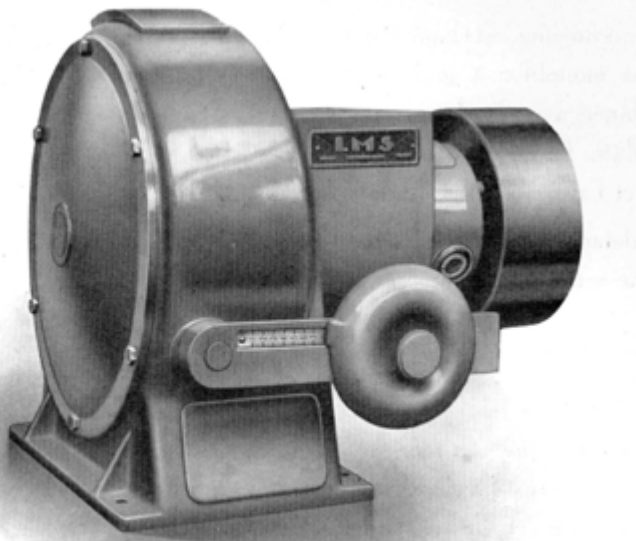


FIG. 146 Bloem*détacheur* van de firma LMS (bedrijfscatalogus LMS) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands). *Détacheur de farine de la société LMS (catalogue d'entreprise LMS)*. LMS detacher (LMS catalogue).

DÉTACHEUR A FARINE LMS

¹²⁶⁶ De Belgische Molenaar 34, 1939, 37, 465-466; van Bussel 1981, 394-395.

¹²⁶⁷ P.A. Brugge, A3-GB/2005-5-u.

¹²⁶⁸ P.A. Brugge, A3-GB/1997-24-u.

¹²⁶⁹ Beschrijving der Fabrieken De Stoommolens en Groote Bakkerij van Antwerpen (1911) (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. B990432).

¹²⁷⁰ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen).

¹²⁷¹ Becuwe 2007, 310 n. 84.

¹²⁷² P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-45-f.

¹²⁷³ Baumgartner & Graf 1903-1905, I, 547-549; De Belgische Molenaar 33, 1938, 33.

¹²⁷⁴ De Belgische Molenaar 89, 1994, 12, 326-327.

¹²⁷⁵ van Bussel 1981, 396.

¹²⁷⁶ Baumgartner & Graf 1903-1905, I, 547-549.

¹²⁷⁷ Mededeling Karel van de Bossche, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands-aan-de-Schelde.

¹²⁷⁸ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-45-f.

¹²⁷⁹ Vansintjan, Verbeeck & Brankaer 2008, 84.

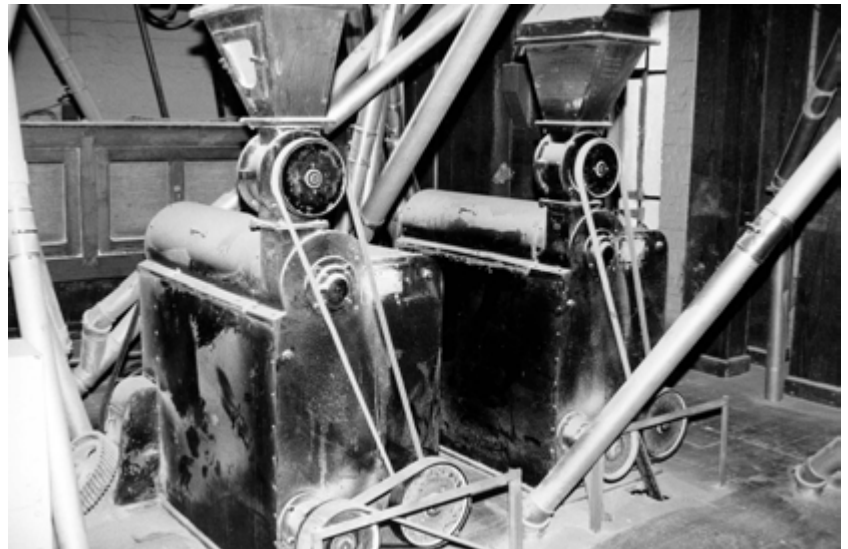
¹²⁸⁰ In het vakjargon wordt de zemelborstelmachine veelal als *brosse à sons* of bluterie cylindrique aangeduid.

¹²⁸¹ Baumgartner & Graf 1903-1905, I, 420.

FIG. 147 Zemelborstelmachine van LMS in de Bloemmolens van Diksmuide.

Brosseuse de son de LMS dans les Bloemmolens van Diksmuide.

LMS bran brush at the Diksmuide Flour Mills.



vibrerende, cilindrische zeeftrammel werden de te reinigen zemelen door middel van een draaiend vleugelwerk met slaglijsten of borstels tegen de metalen wand geslagen en gewreven. Terwijl het fijne meel door de zeef viel, verlieten de zemelen via de uitloop de trommel om te worden opgeslagen in een silo¹²⁸².

Deze veelal als Forster benoemde zemelborstelmachines kwamen in quasi alle grootmaalderijen voor. In de Bloemmolens van Diksmuide was de Forster voor het reinigen van de zemelen van LMS-makelij, net als de Forster voor het reinigen van het kortmeel¹²⁸³. De Nieuwe Molens in Brugge waren omstreeks 1945 eveneens uitgerust met twee Forster-toestellen¹²⁸⁴.

Het 'malen' van de tarwe in de Bloemmolens van Diksmuide¹²⁸⁵

De bereiding van witte tarwebloem bestond uit een vrij ingewikkeld maalproces, waarvoor een indrukwekkend machinepark nodig was. Behalve uit acht breekwalsen en acht fijnwalsen bestond de maaluitrusting van de Bloemmolens van Diksmuide uit vier voorziften (*tamisseurs*), drie plansichters, vier builen, vier griespoetsmachines (*sasseurs*) en vier entoleters. Het maalproces werd bij de inrichting of herinrichting van een bloemmolen vastgelegd in een maaldiagram (fig. 148). Henry Simon Ltd legde de loop van de tarwe bij de verschillende bewerkingen in de bloemfabricage vast tijdens een aantal aanpassingswerken in januari 1965. Deze werken bestonden vooral uit de vervanging van een groot aantal houten buizen, elevatoren en vijzen door aluminium buizen en pneumatische zuigers, de overschakeling van zuiggasmotoren op elektromotoren, de plaatsing van nieuwe voorziften op de vijfde verdieping, en de vervanging van enkele oude Schneider-Jaquet-plansichters door een nieuwe Henry Simon-plansichter.

In de Bloemmolens van Diksmuide werd de maalklare tarwe in functie van het maalproces uit de twee molensilo's met elevatoren en vijzen naar de derde verdieping van de maalafdeling gebracht. Vooraleer het maalgoed op de tweede verdieping te wegen, zorgde een zogenaamde entoleter van de Britse firma Henry Simon Ltd er vanaf 1965 voor een bijkomende reiniging. De bijhorende cycloon op de vijfde verdieping ontluchtte de tarwe. Daarna werd de tarwe in het Chronos-doorloopbalans (fig. 149) op de tweede verdieping in hoeveelheden van 20 kg afgewogen. Intussen controleerde de chef-molenaar in zijn kantoortje op de eerste verdieping nogmaals de vochtigheidsgraad van de tarwe en ging hij de bakwaarde na van de te bekomen tarwebloem.

Onder het Chronos-weegtoestel stond op de eerste verdieping de breekwals BY1. In deze LMS-walsenstoel zaten tweemaal twee cilinders, die met grove schuine cannelures de tarwekorrels braken. Vanuit de tremel onder deze breekwals werd de opengetrokken tarwe met een vijs en een elevator naar de vijfde verdieping gebracht. In de voorzifter (*tamiseur*) BY1 werd deze tarwe uitgesplitst in grove en fijne massa. De grove massa of hetgeen niet door de zeef ging, werd onmiddellijk afgeleid naar de breekwals BY2 'Grof'. De fijne massa, d.i. het maalgoed dat wel door de zeef passeerde, ging naar de passage BY1 van

¹²⁸² Baumgartner & Graf 1903-1905, I, 419-423;

van Bussel 1981, 395; Bruggeman *et al.* 1996, 125.

¹²⁸³ Becuwe 2007, 325.

¹²⁸⁴ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-45-f.

¹²⁸⁵ Becuwe 2007, 307-315.

de Simon-plansichter om er in vlakke zeven met verschillende maaswijdte verder uitgezeefd te worden tot bloem van 00-kwaliteit. Het nummer waarmee het zeefgaas werd aangeduid, gaf de maaswijdte aan. De massa die niet door de 22TM-zeef ging, werd afgevoerd naar de breekwals BY2 'Fijn'. Het gries dat niet voorbij de 40TM-zeef geraakte, ging naar de griespoetsmachine (*sasseur*) '1 Grof Gries'. Deze machine ontdeed het gries van de bloem die er nog aan vast hing. Wat niet door de 66TM-zeef ging, werd afgeleid naar de griespoetsmachine '1 Fijn Gries'. Hetgeen niet door de 6 en 7N-zeven passeerde, kwam in de griespoetsmachine 'Vuil Gries' terecht. Het exact ging door alle zeven, ook de 10N-zeef, en was bloem met 00 waarde. Het restproduct werd afgevoerd naar de passage BY3 van de Simon-plansichter.

In de daaropvolgende maalgangen schraapten de andere breekwalsen (fig. 150), waarvan de cilinders fijner gecanneleerd waren, telkens de bloem van de tarwehuid. Het maalproduct van de walsen BY2 'Grof' en BY2 'Fijn' ging naar de voorzifter BY2 om opnieuw opgedeeld te worden in een grove en fijne massa. De grove massa werd afgevoerd naar de breekwals BY3 'Grof', terwijl de fijne massa in de passage BY2 van de Simon-plansichter verder uitgezeefd werd. Het residu van de 24TM-zeef ging naar de wals BY3 'Fijn', terwijl de residu's van de 40TM-zeef, de 66TM-zeef en de 6 en 7N-zeven respectievelijk naar de poetsmachine '2 Grof Gries', de poetsmachine '2 Fijn Gries' en de poetsmachine 'Vuil Gries' afgeleid werden. Het exact was opnieuw 00-bloem. Het restproduct ging net zoals bij de vorige maalgang naar de passage BY3 van de Simon-plansichter.

Het maalproduct van de breekwalsen BY3 'Grof' en BY3 'Fijn' werd in de voorzifter BY3 opnieuw in grof en fijn opgedeeld. De fijne materie ging naar de passage BY3 van de Simon-plansichter, terwijl de grove massa in breekwals BY4 'Grof' verder bewerkt werd. Het door de 30TM-zeef afgescheiden product werd naar breekwals BY4 'Fijn' afgeleid. Het grof werd met de 64TM-zeef uitgezeefd naar de poetsmachine 3 'Grof Gries'. Het fijne gries ging bij de zifting met de twee 6N-zeven en de 8N-zeef, naar de poetsmachine '3 Fijn Gries'. De 11 en 12N-zeven gaven opnieuw 00-bloem. Het residu was voor wals D.

Van de breekwalsen BY4 'Grof' en BY4 'Fijn' ging het maalproduct samen met de aspiratiebloem van alle poetsmachines naar de voorzifter BY4. Het restproduct werd afgeleid naar de Forster, een LMS-zemelborstelmachine, om de bloemresten van de zemelen te kloppen. Daarna voerde een vijs de zemelen af naar de westelijke toren, terwijl de afgeklopte bloem verder gebuild werd in de houten LMS-buil '5de reprise'. Wat door de 11-zeven passeerde was 00-bloem, wat door de 5-zeef ging was kortmeel (dat met een vijs naar de westelijke toren werd afgevoerd) en wat in de buil achterbleef werd naar wals H afgeleid (*cf. infra*).

Het zeefproduct van de voorzifter BY4 werd samen met de aspiratiebloem uit de bloemfilter op de derde verdieping van de maalafdeling en de vijzen op de eerste, tweede en vijfde verdieping, in de passage BY4 van de LMS-plansichter (fig. 151) aan drie builpassages met respectievelijk 40TM-, 6N- en 12N-zeven onderworpen. Het residu van de eerste zeef kwam voor verdere bewerking in de breekwals BY5 'Fijn' terecht. De restproducten van de tweede en derde zeef gingen respectievelijk naar de poetsmachine '4de reprise' en de houten LMS-buil '4de reprise'. Het exact bestond uit 00-bloem. Het builen met de LMS-buil '4de reprise' gaf eveneens 00-bloem als exact. Het restproduct ging voor verdere bewerking naar wals F (*cf. infra*).

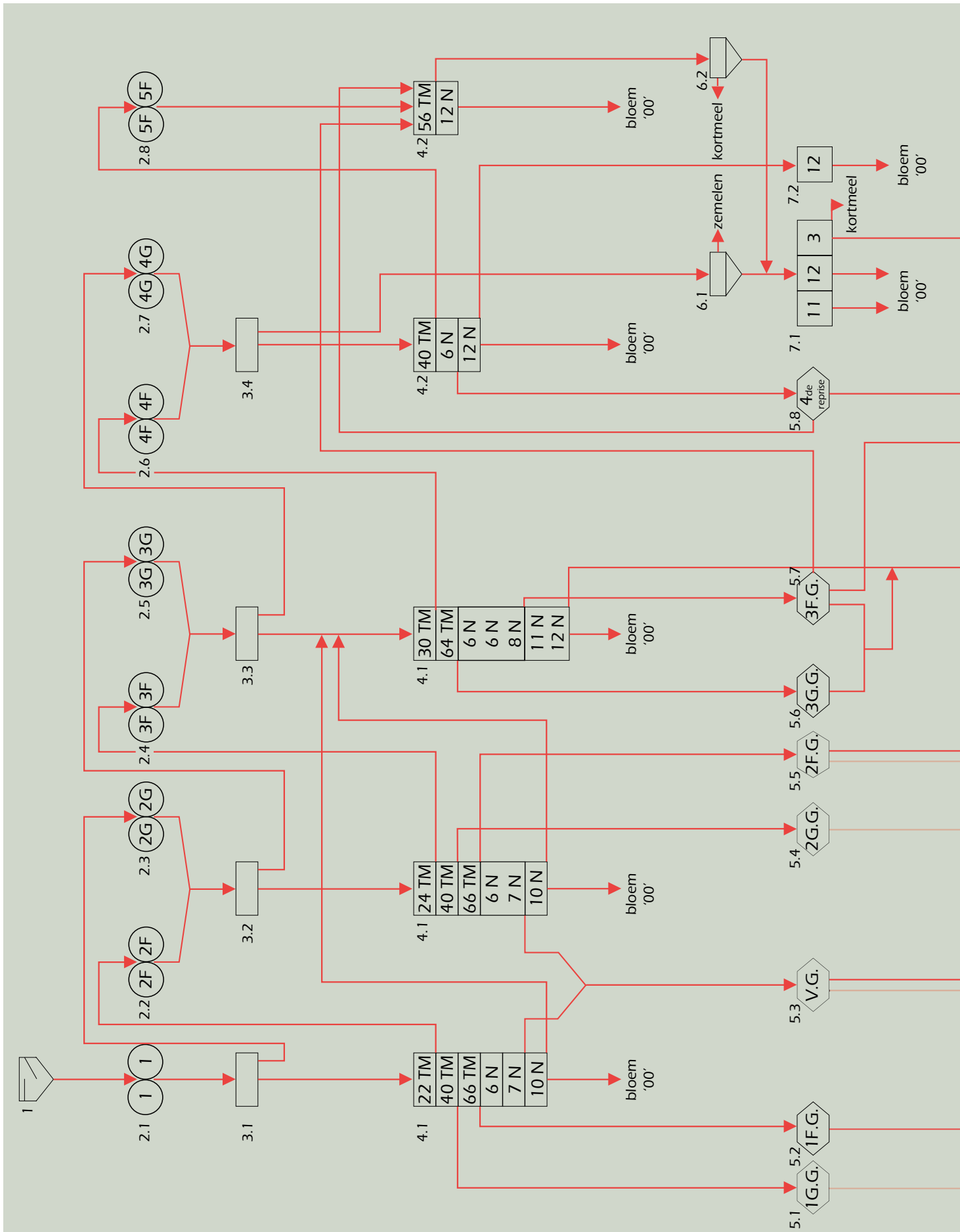
Het maalproduct van de wals BY5 'Fijn' ging samen met het restproduct van de poetsmachine 3 'Fijn Gries' en de poetsmachine 4de reprise rechtstreeks naar de passage BY5 van de LMS-plansichter. De zifting met respectievelijk 56TM- en 12N-zeven gaf opnieuw 00-bloem. Het residu van de eerste zeef ging naar een tweede Forster om de laatste bloem van het kortmeel af te slaan. Het kortmeel-residu werd met een vijs naar de westelijke toren afgevoerd. Het restproduct van de tweede zeef werd samen met het exact van de Forster Zemelen en de Forster Kortmeel verder gebuild in de LMS-buil '5de reprise'. Het resultaat was, zoals hoger vermeld, 00-bloem, kortmeel en een voor wals H bestemd restproduct.

Het gries van de poetsmachines werd in de walsen A, B, B2, C, D, E, F en G/H fijngewalst om alsnog zoveel mogelijk bloem met een 00- of 000-kwaliteitswaarde te bekomen. Van de gladde cilinders, waarmee deze fijnwalsen waren uitgerust, was de bovenste altijd licht gebombeerd. Het afschrappen van het platgewalste gries van de cilinders gebeurde met stalen messen, die daartoe van gewichten waren voorzien.

De wals A werd gevoed met gries van de poetsmachines '1 Grof Gries' en '2 Grof Gries' en van de twee achterste zeven van poetsmachine 'Vuil Gries' en poetsmachine '2 Fijn Gries'.

In de wals B werd het gries gewalst van de poetsmachine '1 Fijn Gries', van de drie voorste zeven van de poetsmachines 'Vuil Gries' en '2 Fijn Gries'.

Het door beide walsen geplette gries werd in de entoletter A-B op de vijfde verdieping samengebracht, waarin de samengekoekte massa werd losgeslagen. Daarna werd het gries gebuild in de passage A+B van de Simon-plansichter. Het restproduct van de 60TM- en 64TM-zeven ging naar wals E, terwijl het restproduct van de 9N- en 10N-zeven naar wals C afgevoerd werd. Het exact betrof bloem met 000-waarde.



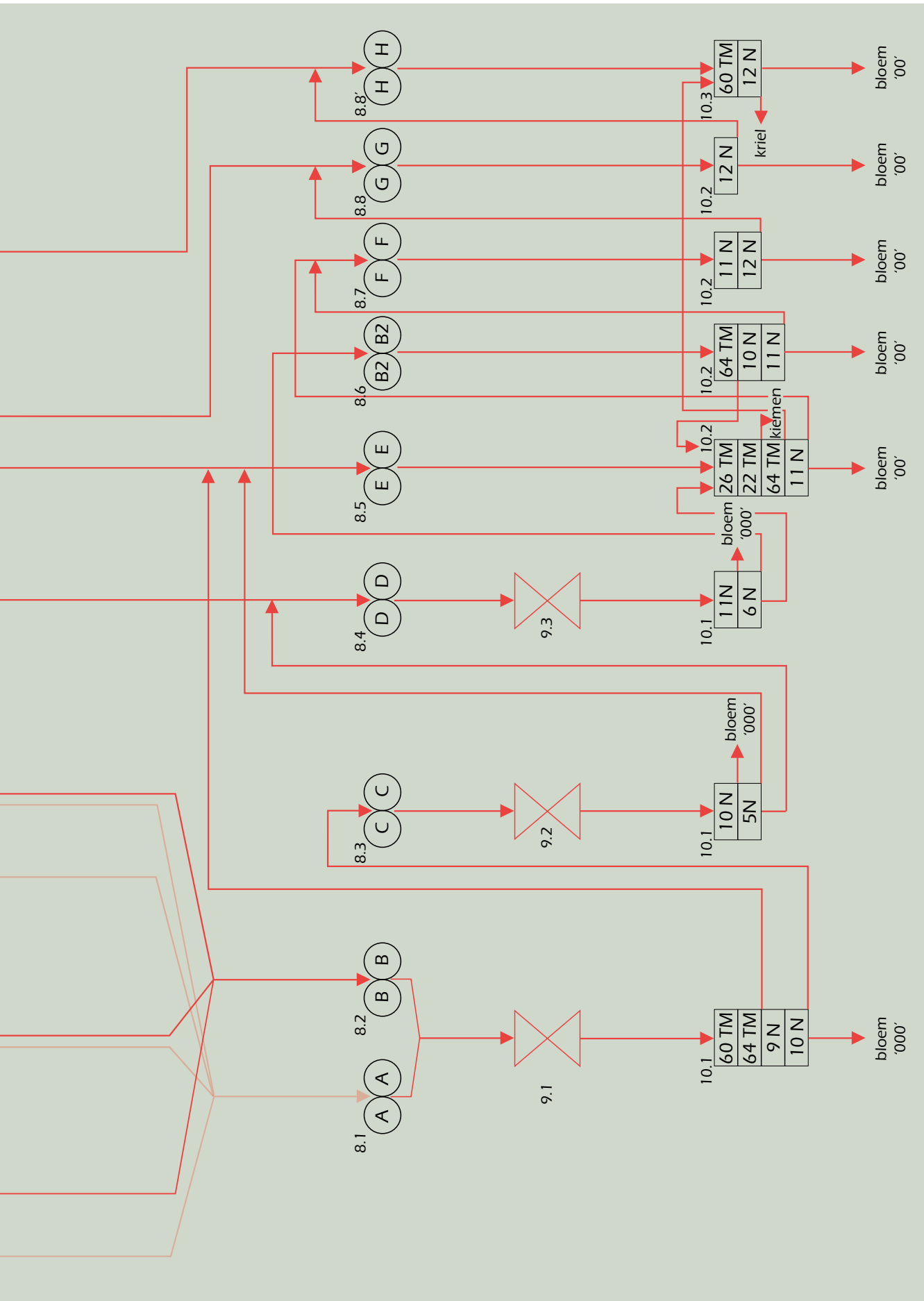


FIG. 148 Maal diagram van de Bloemmolens van Diksmuide (reconstructie Frank Becuwe m.m.v. Livinus Jozef Declerck).
Diagramme de mouture des Bloemmolens van Diksmuide.
 Diagram of the flour milling process at the Diksmuide Flour Mills.

Het gries dat in wals C werd geplet, ging via de entoleter C op de vijfde verdieping naar de passage C van de Simon-plansichter. Het exact van de 10N-zeef was 000-bloem. Het restproduct ging voor verdere bewerking naar wals D. Het exact en het restproduct van de 5N-zeven ging respectievelijk naar wals D en wals E.

In wals D werd het gries platgewalst van de poetsmachine '3 Grof Gries', van de drie voorste zeven van poetsmachine '3 Fijn Gries', van de passages C en BY3 van de Simon-plansichter. Via entoleter D op de vijfde verdieping ging het gries naar de passage D van de Simon-plansichter. De 11N-zeef scheidde bloem 000 af. Het residu van de 6N-zeef ging naar passage E van de LMS-plansichter, en het restproduct naar fijnwals B2.

Wals B2 plette het gries van passage D van de Simon-plansichter, waarna het in de passage B2 van de LMS-plansichter op de vierde verdieping werd gebuild. Het residu van de 64TM-zeef ging naar de passage E van dezelfde plansichter. Het exact van de 10N- en 11N-zeven was bloem 00. Het restproduct was voer voor wals F.

In wals E werden het gries en de kiemen gewalst van de passages A+B en C van de Simon-plansichter en van de twee achterste zeven van de poetsmachine '3 Fijn Gries'. Daarna ging het geplette gries naar de passage E van de LMS-plansichter. De 26TM- en 22TM-zeven scheidten de platgewalste kiemen af, die vervolgens werden opgezakt op de tweede verdieping van de maalafdeling. Het restproduct van de 64TM-zeven ging naar passage H van de andere LMS-plansichter, dat van de 11N-zeven naar wals F. Het exact, dat door alle zeven passeerde, was 00-bloem.

Wals F plette het gries van de passages E en B2 van de LMS-plansichter en van buil '4de reprise'. Daarna werd het geplette gries in de passage F van deze plansichter met 11N- en 12N-zeven gebuild tot 00-bloem. Het restproduct ging naar wals G.

Het gries van de poetsmachine '4de reprise' en de passage F van de LMS-plansichter werd geplet in de wals G, die met wals H een gecombineerde Bühler-fijnwals vormde. Het geplette gries werd in de passage G van de vermelde plansichter met een 12N-zeef uitgezeefd tot 00-bloem. Het residu werd naar wals H geleid.

In wals H werd het gries van de passage G van de LMS-plansichter en de buil '5de reprise' geplet. Daarna werd deze maling samen met het gries van de passage E van dezelfde plansichter in de passage H van de andere LMS-plansichter uitgezeefd tot 00-bloem en afgewerkte kriel. De kriel werd met een vijs afgevoerd naar de westelijke toren.



FIG. 149 Chronos-weegtoestel van de Hennefer Maschinenfabrik Reuther & Reisert GmbH in de Bloemmolens van Diksmuide.

Balance Chronos de Hennefer Maschinenfabrik Reuther & Reisert GmbH dans les Bloemmolens van Diksmuide.

Chronos balance by the Hennefer Maschinenfabrik Reuther & Reisert GmbH at the Diksmuide Flour Mills.





FIG. 150 Cilindermolenzaal in de Bloemmolens van Diksmuide.
Salle de moulin à cylindres dans les Bloemmolens van Diksmuide.
 Roller mill room at the Diksmuide Flour Mills.



FIG. 151 Planschifter van de firma LMS in de Bloemmolens van Diksmuide.
Planschifter de la société LMS dans les Bloemmolens van Diksmuide.
 LMS plansifter at the Diksmuide Flour Mills.

3.4.5 Het verdelen van de bloem

Ofschoon het maal- en builproces de beoogde kwaliteitsbloem had opgeleverd, was de bloem vanuit economisch oogpunt nog niet marktrijp. De exacten van de diverse walsen en passages waren immers niet allemaal van dezelfde kwaliteit. Zoals het (gereconstrueerde) maaldiagram van de Bloemmolens van Diksmuide aangeeft, gaven de walsen A, B, C en D als exact 000-bloem, terwijl de passages BY1, BY2, BY3, BY4, BY5, 4de en 5de

reprise, passages B2 en walsen E, F, G en H 00-bloem opleverden¹²⁸⁶. Naargelang de vraag werden mengelingen gemaakt met een overwicht aan 00- of 000-bloem. Om bijvoorbeeld bloem van zeer hoge kwaliteit (bloem 'extra'), te bekomen was een overwicht aan 000-bloem vereist. Soms werden aan deze 000-bloem ook verbeteringsmiddelen toegevoegd zoals ascorbinezuur¹²⁸⁷, alphamalt M¹²⁸⁸ en gluten A¹²⁸⁹. Bloem 'extra' werd door de bakkers vooral gegeerd voor pistolets en patisserie. 000-bloem

¹²⁸⁶ De wettelijke normen van 000-bloem waren tot in de jaren 1980 15,5% vochtigheid, 0,57% asgehalte, minimum 10,5% eiwitgehalte en minimum 1,8/maximum 2,6 maltose-index. Bloem met minder dan 10% eiwitten (gluten) werd als slappe bloem afgedaan. Bij 11% eiwitten sprak men van tamelijk sterke en vanaf 11 à 12% van sterke bloem. Slappe bloem, vooral afkomstig van inlandse tarwe, werd vooral gebruikt in koekjesbakkerijen. In de loop van de jaren 1980 werden deze wettelijke normen gewijzigd. Voortaan werd de bloem gecatalogeerd op basis van eiwit- en asgehalte, bijvoorbeeld 11-680

= minimum 11% eiwit, maximum 0,68% asgehalte, zie Becuwe 2007, 315 n. 93.

¹²⁸⁷ Ascorbinezuur (*acide ascorbique*) – door de maalders soms verkeerdelijk als citroenzuur 'vertaald' – versterkt de flauwe gluten en maakt het deeg vlugger bakklaar. De toevoeging bedroeg in de Bloemmolens van Diksmuide doorgaans 1,76 gram op 100 kg bloem, zie Becuwe 2007, 316 n. 94.

¹²⁸⁸ Alphamalt M werd bereid uit enzymen en alpha amylase, die toelaten de actie van beta amylase op te wekken en te versterken zonder de gluten te verzwakken. In de Bloemmolens van Diksmuide

bedroeg de toevoeging in de regel 9,85 gr per 100 kg bloem, zie Becuwe 2007, 316 n. 95.

¹²⁸⁹ Gluten A betrof een samenstelling van ascorbinezuur en dextrine en had als werking een sneller klaarkomen van het deeg, een verhoging van de elasticiteit en cohesie van het deeg en een vergroting met 10 à 20% van het deegvolume. Vooral in combinatie met alphamalt gaf dit verbeteringsmiddel goede resultaten. In de Bloemmolens van Diksmuide werd per 100 kg bloem normaliter 15 gram gluten A toegevoegd, zie Becuwe 2007, 316 n. 96.

was vooral geschikt voor kwalitatief witbrood, koekebrood en eventueel ook pistolets. Gewoon tarwebrood werd vooral met oo-bloem gebakken.

Aanvankelijk werden de kwaliteitsoorten bloem in een stofvrije bloemkamer op een hoop geschud, waardoor ze zich al enigszins mengden. Vervolgens werd de bloem met een houten schop zijdelings als het ware weggeslingerd om als een fijne regen neer te vallen en een nieuwe bloemhoop te vormen. Eenmaal de eerste hoop volledig was weggeschepd, werd de tweede bloemhoop tot slot op dezelfde wijze verplaatst. Daar heel wat meel hierbij verstoof, was deze mengwijze niet optimaal en ook vrij ongezond. Deze werkwijze, waarbij de arbeiders vrij hoog stonden in de dikwijls 1,5 meter hoge hoop bloem, was ook niet hygiënisch. Het arbeidsintensieve karakter werd in veel gevallen nog versterkt door de beperkte ruimte waardoor tezelfdertijd maar relatief kleine partijen bloem konden worden omgezet. Al in de 19de eeuw gebruikte men voor het mengen van bloem meer en meer een mengmachine, die aan de zolder van de meelkamer werd opgehangen. Kenmerkend voor deze machine zijn de twee vlakke ronde schijven, die van twee of drie rijen houten stiften zijn voorzien. De bovenste, vaste schijf was bevestigd aan de zoldering van de meelkamer. De onderste schijf daarentegen was vastgezet op een drijfjas en kon ronddraaien. De soorten bloem

werden in de gewenste verhouding voor de menging in de tremel boven de meelkamer gegoten. Via de tremel viel de bloem in de mengmachine op de onderste schijf die met een snelheid van 120 tot 150 toeren per minuut ronddraaide en de bloem naar alle zijden van de meelkamer slingerde. De houten stiften op de twee schijven zorgden ervoor dat de bloemklompen uit elkaar werden gehaald. Om door middel van een buis opgezakt te worden moest de bloem nog met een houten schop worden opgeschepd. Omdat de beste bloemsoorten het hoogste kleefstofgehalte (en bijgevolg het grootste bakvermogen) hadden en dus ook verder werden weggeslingerd dan de andere soorten, was het aangewezen om de bloem vooraf met de schop op te zamelen. Om hieraan te verhelpen plaatste men uiteindelijk twee mengmachines boven elkaar, waarbij de bovenste machine een trechtervormige bodem werd aangemeten.

Nog vóór de Eerste Wereldoorlog werd ook dit systeem in veel grootmaalderijen vervangen door een geautomatiseerde menginstallatie (fig. 152 & fig. 153). Boven de mengmachine bevond zich een recipiënt, waarin de in één beurt te vermengen hoeveelheid bloem werd verzameld¹²⁹⁰. In de mengmachine, die de vorm had van een lange smalle trog, werd de bloem al naargelang het type gemengd door middel van onder meer draaiende of slingerende walsen. Het grote voordeel van deze menginstallatie was dat de maalder de meelkamer niet meer moest

FIG. 152 Automatische bloemmenger van de firma Schneider, Jaquet & C^{ie} (bedrijfs-catalogus, ca. 1925) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

Mélangeur de farine automatique de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} (catalogue d'entreprise, vers 1925).

Automatic flour mixer by Schneider, Jaquet & C^{ie} (company catalogue, c. 1925).

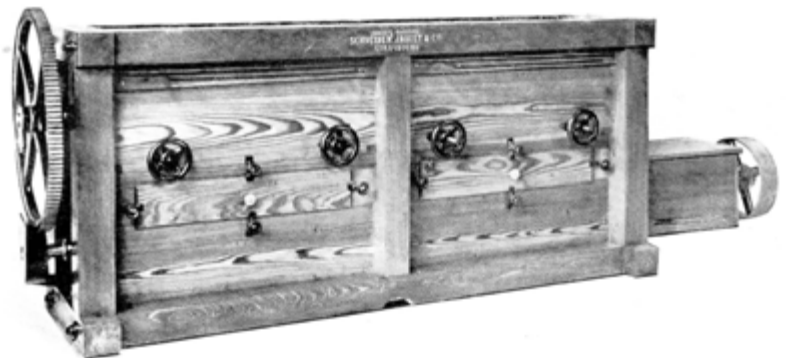


FIG. 153 Automatische bloemmenger van de firma Golfetto (bedrijfs-catalogus) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

Mélangeur de farine automatique de la société Golfetto (catalogue d'entreprise).

Automatic flour mixer by Golfetto (company catalogue).

¹²⁹⁰ Om de grootte van het recipiënt in relatie tot de mengmachine te bepalen werd als vuistregel 0,3 m³ voor 100 kg bloem gehanteerd, zie De Belgische Molenaar 6, 1911, 35.

betreden. Doordat het meelstof niet meer met het licht in aanraking kwam nam het ontplofingsgevaar in belangrijke mate af. De maalder had geen last meer van het verstikkende meelstof. En er was enkel nog mankracht nodig voor zover de bloemmengsels onmiddellijk werden opgezakt, namelijk om de gevulde zakken weg te nemen en lege in de plaats te hangen¹²⁹¹. In de meeste grootmaalderijen werden de bloemmengsels aanvankelijk door middel van een elevator, later via het pneumatische verhandelingsysteem nog een allerlaatste maal gebuild. Het uiteindelijke rendement bedroeg in normale omstandigheden 75% bloem en 25% bijproduct, waarvan 8,5% kriel, 9% kortmeel, 7% zemelen en 0,5% kiemen¹²⁹².

3.4.6 Het bergen en opzakken van de bloem en het bijproduct

Na een laatste builbeurt werden de soorten kwaliteitsbloem aanvankelijk met elevatoren en vijzen, later veelal op pneumatische wijze intern getransporteerd naar de zogenaamde bloemkisten om er geborgen te worden. Deze doorgaans houten silo's (fig. 154) bestonden uit grote rechthoekige kamers, die in veel gevallen 10.000 tot 40.000 kg bloem konden bevatten¹²⁹³. Onder deze bloemsilo's, die zich over enkele verdiepingen konden uitstrekken, stonden uitdraagtoestellen (fig. 155), die voorzien van grote elevatoren voor een permanente circulatie van de bloem in

de silo zorgden. Om deze kringloop te controleren alsook om de silo's nu en dan te reinigen staken in de bloemsilo's controleluikjes.

Om de bloem op te zakken trok de maalder bij voorkeur onder de hoogst gelegen vijs een schuif open. Op deze wijze kon de bloem die via buizen naar beneden viel, op de diverse niveaus opgezakt worden. Tot en met het Interbellum gebeurde het opzakken in diverse grootmaalderijen nog manueel ofschoon de eerste mechanische opzakinstallaties reeds vóór de Eerste Wereldoorlog bestonden (fig. 156)¹²⁹⁴. Na de Tweede Wereldoorlog gebeurde het opzakken echter meer en meer automatisch. Maar in de Bloemmolens van Diksmuide werd pas omstreeks 1965 een automatische opzakinstallatie geplaatst. Een Redler-kettingtransporteur bracht er de silobloem naar een vijs die in verbinding stond met een automatisch weegtoestel. De bloem werd per 50 kg afgewogen en viel op de onderliggende verdieping in een tremel met zakkenvuller. Terwijl een van een voetpedaal voorziene kleine transportband (van ongeveer 3 m lang) de juten of papieren zakken bloem naar een grote transportband afvoerde, werden de zakken dichtgeknoopt en gelood. Van de grote transportband gingen de zakken bloem er zoals in de meeste grootmaalderijen¹²⁹⁵ naar een zakkensul (van het tobogan-type) om in afwachting van de verkoop op de onderliggende verdiepingen gestockeerd te worden.



FIG. 154 Eén van de vier bloemsilo's in de Bloemmolens van Diksmuide.

Un des quatre silos à farine des Bloemmolens van Diksmuide.

One of the four flour silos at the Diksmuide Flour Mills.



FIG. 155 Uitdraagtoestel van Schneider, Jaquet & C^{ie} in de Bloemmolens van Diksmuide.

Videuse de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} dans les Bloemmolens van Diksmuide.
Bagging machine by Schneider, Jaquet & C^{ie} at the Diksmuide Flour Mills.

¹²⁹¹ Baumgartner & Graf 1903-1905, I, 554-562;
De Belgische Molenaar 6, 1911, 35; De Belgische
Molenaar 32, 1937, 11.

¹²⁹² Becuwe 2007, 316.

¹²⁹³ De Belgische Molenaar 32, 1937, 19.

¹²⁹⁴ Baumgartner & Graf 1903-1905, I, 567-569.

¹²⁹⁵ Zo waren de Bloemmolens De Wulf in Brugge
eveneens uitgerust met zakkensullen, zie Strubbe
1993-1994, 33.

Het verplaatsen van de zakken gebeurde met een zolderwagen. Voor de verkoop van bloem in bulk werd aan de zakkenvuller een goot gemonteerd die de afgewogen bloem afvoerde naar een silowagen¹²⁹⁶.

De zemelen, het kortmeel en het kriel, die vooral voor de veevoederindustrie waren bestemd, werden met aparte elevatoren en vijzen of een apart pneumatisch transportcircuit afgevoerd naar eveneens houten opslagkamers. Deze silo's waren op hun beurt voorzien van een uitdraagapparaat en een tremel voor het opzaken ervan.

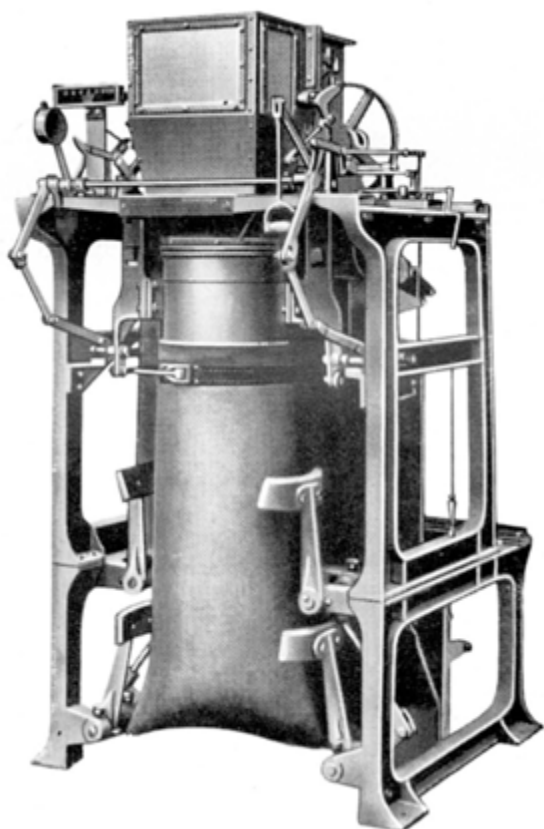


FIG. 156 Opzaksysteem met weegtoestel van de firma Schneider, Jaquet & C^{ie} (bedrijfscatalogus, ca. 1925) (Collectie M.I.A.T., Gent). *Système de mise en sac avec appareil de pesage de la société Schneider, Jaquet & C^{ie} (catalogue d'entreprise, vers 1925).* Bagging system with balance by Schneider, Jaquet & C^{ie} (company catalogue, c. 1925).

3.5 De grootmaalterij, architectuur van de utiliteit

Vergelijkend onderzoek leert dat achter het bouwen van industriële maalderijen gewoonlijk een basisconcept schuilgaat dat vanuit het productieproces is ontwikkeld. De basisfuncties van een grootmaalterij vertalen zich met andere woorden duidelijk in het architecturale ontwerp, dat voor elke functie ook het specifieke risicogehalte in rekening neemt. Het grootste gevaar waaraan een bloemfabriek was blootgesteld, was ongetwijfeld brand. Een belangrijk brandrisico vormde de verhoging van het graan dat met een soms nog te grote vochtigheidsgraad en met vermenging met stof in grote hoeveelheden was opgeslagen. De belangrijkste brandoorzaak was meelstof dat, in vrij grote hoeveelheden vermengd met droge lucht, ontvlambaar wordt¹²⁹⁷. Het enigszins warmlopen van een machine, waarover men zich in andere bedrijven geen zorgen moest maken¹²⁹⁸, of het verhitten van een metaaldeeltje bij het malen was voldoende voor een ontbranding en bijgevolg ontploffing van deze zwevende stofdeeltjes¹²⁹⁹. Om het risico van meelstofontploffingen te verkleinen werd vanaf de opkomst van de grootmaalterijen omstreeks 1880 systematisch gezocht naar steeds efficiëntere ventilatiesystemen en brandveiligere stofverzamelaars om de ruimtes zo stofvrij mogelijk te houden. Stofvorming voorkomen tijdens de werking was immers onmogelijk. Zich voor brandgevaar behoeden kon enkel door de stofmassa's automatisch te verzamelen en in alles zoveel mogelijk reinheid na te streven. De ruimten waarin stof zich kon ophopen of in zwevende toestand verbleef luchtdicht afsluiten, was helemaal niet voldoende. Een vermindering van het watergehalte kon het stof tot ontploffing brengen. Om dit te vermijden werden de ventilatiebuizen zo weinig mogelijk horizontaal aangelegd¹³⁰⁰. Zolang het ventilatiesysteem echter niet voorzien was van automatische stofverzamelaars¹³⁰¹, vormden de ventilatiebuizen een zeer groot gevaar. Voor men het opmerkte, verspreidden ze de brand door het gehele gebouw. Daarom werden de ijzeren buizen – naar analogie met stoomleidingen of buizen in een ijsfabriek – wel eens met een warmte-isolerende massa omkleed. Het brandgevaar door het gloeiend worden van de buizen werd er door beperkt¹³⁰².

Een minder voorkomend maar niettemin reëel risico was in de beginperiode van de industriële maalderijen het ontploffen van de stoomketel. De brand die in mei 1911 de Grands Moulins à vapeur de Tamise in Temse volledig in as legde, was vermoedelijk hierdoor ontstaan¹³⁰³.

Brak er brand uit, dan was het essentieel dat die tot de afdeling in kwestie beperkt bleef. Daarom was het belangrijk om bij het bouwen van een industriële maalderij de nodige brandmuren en branddeuren te voorzien. Omdat branddeuren enkel van nut zijn

¹²⁹⁶ Becuwe 2007, 316-317; De Belgische Molenaar 32, 1937, 19.

¹²⁹⁷ Plantaardige stoffen kunnen bij een zeer geringe vochtigheidsgraad en bij een voldoende luchtvermenging onder een of andere bijkomende omstandigheid ontplofende eigenschappen krijgen, zie De Belgische Molenaar 22, 1927, 40; De Belgische Molenaar 27, 1932, 51.

¹²⁹⁸ De Belgische Molenaar 15, 1920, 10.

¹²⁹⁹ De Belgische Molenaar 22, 1927, 40. De vrees voor meelstofontploffingen lag dan ook in veel gevallen aan de basis van de bezwaren van omwonenden tegen de oprichting van een industriële maalderij, zoals bij de oprichting in 1898 van de industriële stoommaalderij Leopold De Clerck & Raymond Nolf in Kortrijk (P.A. Brugge, A3-GB/1997-24-u).

¹³⁰⁰ De Belgische Molenaar 22, 1927, 40.

¹³⁰¹ De Belgische Molenaar 22, 1927, 40.

¹³⁰² De Belgische Molenaar 22, 1927, 22; De Belgische Molenaar 27, 1932, 21, 174.

¹³⁰³ De Belgische Molenaar 6, 1911, 19.

als ze gesloten zijn, was het wenselijk hiervoor niet op het personeel te vertrouwen maar ze automatisch te laten sluiten. Het eenvoudigste systeem was de hengsels of scharnieren een weinig hellend te plaatsen, zodat de deur door zijn eigen gewicht sloot. In het Interbellum werden als branddeuren meestal houten deuren gebruikt die volledig waren bekleed met een asbestplaat met daarover een dun plaatijzer. Soms waren de grootmaalderijen in de tussenoorlogse periode al uitgerust met een automatische brandmelder. Volgens 'De Belgische Molenaar' was de Sprinkler veruit de beste omdat deze niet alleen de brand meldde maar ook automatisch bluste. Daartoe liep door het gehele gebouw een waterleiding waarin het water onder druk stond. De eenvoudigste manier om deze druk te verkrijgen was met een hooggelegen waterreservoir. Tegen de zolderbalken waren op geregelde afstanden sproeiers aangebracht, die gesloten werden gehouden door een plaatje dat door een reepje metaal tegen de sproeier werd gedrukt. Doordat dit reepje uit twee metalen met een sterk verschillende uitzettingscoëfficiënt bestond, trok het reepje bij een betrekkelijk geringe temperatuurstijging krom. Daardoor

kwam het plaatje waarop de waterdruk werkte los te zitten en trad de sproeier in werking. De stroming van het water in de buis bracht een waarschuwingssignaalinstallatie in werking¹³⁰⁴. Bijvoorbeeld de Nieuwe Molens¹³⁰⁵ in Brugge en de Molens Rypens in Boom waren met Sprinkler-toestellen uitgerust.

Een architecturaal antwoord om het brandgevaar en vooral uitslaande brand te beperken, bestond uit het bouwen van industriële maalderijen met twee vrijstaande fabrieksblokken of -torens, die respectievelijk voor de graanopslag (het magazijn) én voor de reinigingsafdeling (de kuiserij) en de maalafdeling (de molen) werden voorbehouden. Beide torens werden enkel ter hoogte van de eerste verdieping door een zadelvormig afdak voor overslagfuncties en op één van de bovenste verdiepingen door een loopbrug met elkaar verbonden. De toepassing van dit concept vinden we terug in de Molens Hellemans (ook Molens van Lier genaamd)¹³⁰⁶ in Lier (fig. 157), de Bloemmolens van Diksmuide¹³⁰⁷ in Diksmuide (fig. 158), de Nieuwe Molens¹³⁰⁸ in Brugge (fig. 159), de Moulins de Deynze¹³⁰⁹ in Deinze (fig. 160),



FIG. 157 De Molens Hellemans (ook de Molens van Lier genaamd) in Lier (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Molens Hellemans (également nommé Molens van Lier) à Lier.

Hellemans Mills (also known as Lier Mills) in Lier.



FIG. 158 De twee fabriekstorens van de Bloemmolens van Diksmuide.

Les deux tours d'usine des Bloemmolens van Diksmuide.

The two mill towers at the Diksmuide Flour Mills.

¹³⁰⁴ De Belgische Molenaar 22, 1927, 22; De Belgische Molenaar 27, 1932, 21, 174.

¹³⁰⁵ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-45-f.

¹³⁰⁶ Kennes & Wylleman 1990, 239-240.

¹³⁰⁷ Becuwe 2007, 298-299.

¹³⁰⁸ Strubbe 1993-1994, 18. Zie ook Linters 1991.

¹³⁰⁹ Bogaert & Lanclus 1991, 33.

FIG. 159 De industriële maalderij
Les Nouveaux Moulins (Collectie Beeldbank
Brugge).
*La meunerie industrielle Les Nouveaux
Moulins.*
Les Nouveaux Moulins industrial flour mill.



FIG. 160 Briefhoofd van de Molens van
Deinze (Collectie Museum voor de Oudere
Technieken, Grimbergen).
Entête des Molens van Deinze.
Letterhead of Deinze Mills (Molens van
Deinze).



de Moulins des Flandres¹³¹⁰ in Petegem-aan-de-Leie (fig. 161), de Moulins de Ruysbroeck¹³¹¹ in Ruisbroek (fig. 162) en de Moulins des Trois Fontaines in Vilvoorde (fig. 163).

Het magazijn was doorgaans uitgerust met bakstenen of betonnen graansilo's voor de stockage van het maalgoed, die langs de buitenzijde blinde front- en/of zijgevels hadden. Vanaf het einde van de 19de eeuw hadden in grootmaalterijen silo's systematisch de traditionele pakhuizen verdrongen¹³¹². Voor de berging van de tot bloem verwerkte tarwe evenals van de residu's (zemelen, kortmeel en kriel) was het magazijn uitgerust met houten silo's¹³¹³.

De andere fabrieksblok of -toren werd voor de ene helft over de diverse verdiepingen ingevuld met de vele voorreinigings- en reinigingstoestellen van de kuiserij. De andere helft werd, eveneens over de diverse verdiepingen, ingenomen door de molen met vooral walsenstoelen, griespoetsmachines en plansichters.

Niet alle industriële maalderijen waren volgens dit model van twee vrijstaande fabrieksblokken gebouwd. In sommige

gevallen bestond de grootmaalterij uit één monolithisch hoofdgebouw. In dit fabrieksgebouw, al dan niet uitgebreid met annexen, werden de opslag-, reinigings- en maalfuncties samengebracht. Dit concept werd bijvoorbeeld toegepast bij de Molens van Orshoven in Leuven, die omstreeks 1887 ter vervanging van een stoommaalterij naar een ontwerp van architect Tony Eul werden gebouwd (fig. 164). Het nieuwe industriële complex bestond uit een hoofdgebouw, dat de graansilo's en de molen bevatte, en twee annexen, namelijk de kuismolen en de machinehal¹³¹⁴. Een ander voorbeeld was de Bloemmolens De Wulf in Brugge (fig. 165). Het zes verdiepingen tellende hoofdgebouw bestond ruimtelijk uit twee verticale compartimenten, waarvan het ene compartiment (van 20 m x 12 m) de houten graansilo's bevatte en het andere (van 20 m x 6,50 m) de reinigings- en maalafdeling¹³¹⁵. Naar dit concept werden onder meer ook de Vuurmolen (of Meunerie Stevens & Decoster)¹³¹⁶ in Overijse (fig. 166), de Nieuwe Molens van Gent en Brugge¹³¹⁷ in Gent (fig. 167) en de Molens van Temse¹³¹⁸ in Temse (fig. 168) gebouwd.

¹³¹⁰ Bogaert & Lanclus 1991, 120.

¹³¹¹ De Maegd & Van Aerschot 1977, 547.

¹³¹² Nijhof 2005, 133.

¹³¹³ In de als monument beschermde Bloemmolens van Diksmuide werd van deze opslagfunctie bij de (intussen teloorgegangene) herbestemming als

streekbezoekerscentrum op twee graansilo's en restanten van de houten bloemsilo's na, niets behouden, zie Becuwe 2007, 301-302.

¹³¹⁴ Van Doren, Cresens, Hastraete & Kenis 1997, 61-68.

¹³¹⁵ Zie Strubbe 1993-1994, 51.

¹³¹⁶ De Maegd & Van Aerschot 1977, 468.

¹³¹⁷ Bogaert, Lanclus & Verbeeck 1982, 68-69.

¹³¹⁸ Demey 1981, 717.



FIG. 161 De twee fabriekstorens van de Moulins des Flandres in Petegem-aan-de-Leie.
Les deux tours d'usine des Moulins des Flandres à Petegem-aan-de-Leie.
Mill towers at Moulins des Flandres in Petegem-aan-de-Leie.



FIG. 162 De Moulins de Ruysbroeck langs het kanaal Brussel-Charleroi in Ruisbroek (Sint-Pieters-Leeuw) (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).
Les Moulins de Ruysbroeck le long du canal Bruxelles-Charleroi à Ruisbroek (Sint-Pieters-Leeuw).
Moulins de Ruysbroeck by the Brussels-Charleroi canal in Ruisbroek (Sint-Pieters-Leeuw).



FIG. 163 De twee fabrieksblokken van de Moulins des Trois Fontaines in Vilvoorde (Collectie Marcel Stappers).
Les deux bâtiments d'usine des Moulins des Trois Fontaines à Vilvoorde.
The two mill blocks at the Moulins des Trois Fontaines in Vilvoorde.



FIG. 164 De Molens Van Orshoven (1887) in de Stapelhuisstraat in Leuven (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).
Les Molens Van Orshoven (1887) dans la Stapelhuisstraat à Leuven.

Van Orshoven Mills (1887) in Stapelhuisstraat, Louvain.



FIG. 165 Briefhoofd van de Bloemmolens De Wulf in Brugge.
Entête des Bloemmolens De Wulf à Brugge.
Letterhead of De Wulf Flour Mills (Bloemmolens De Wulf) in Brugge.



FIG. 166 De volledig in beton opgetrokken Meunerie Stevens & Decoster in Overijse (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).
La Meunerie Stevens & Decoster à Overijse, entièrement construite en béton.
Meunerie Stevens & Decoster in Overijse, which was built entirely of concrete.

Van al deze industriële maalderijen waren er verscheidene het resultaat van de sleutel-op-de-deur-toepassing die grote buitenlandse molenconstructeurs aanboden. Zowat de belangrijkste constructeur was Seck uit Dresden, die in de vooroorlogse periode in Vlaanderen onder meer La Vignette¹³¹⁹ in Leuven, de Bloemmolens Rypens¹³²⁰ in Boom (fig. 169), de Molens Ricquier¹³²¹ in Brussel, de Molens van Temse¹³²² in Temse, de Meunerie Stevens et Decoster¹³²³ in Overijse en de Nouveau Moulin de Bruges¹³²⁴ in Brugge bouwde¹³²⁵. In andere

gevallen werd voor de bouw en inrichting beroep gedaan op gespecialiseerde studiebureaus zoals het Studiebureau Pol Leblanc uit Brussel¹³²⁶. Deze bureaus maakten onder meer de studie van het diagram van installaties voor elke capaciteit, ter verbetering van de reiniging en de maling, alsook van het pneumatische transport in al zijn toepassingen¹³²⁷.

Ongeacht wie tekende voor het ontwerp, de industriële bloemmolens die vanaf de late 19de eeuw her en der in Vlaanderen

¹³¹⁹ De grootmaalterij La Vignette werd door Seck gebouwd voor Eugène Bauchau & C^{ie}.

Na de Tweede Wereldoorlog werd deze hoogmaalterij door de Belgische Boerenbond opgekocht en afgebroken, zie Cresens 1997a, 25.

¹³²⁰ Wylleman, Plomteux & Steyaert 1985a, 124; Linters & Himler 1987, 44-45.

¹³²¹ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 94.

¹³²² Demey 1981, 717; Viaene 1986, 57; Viaene 1997b, 10.

¹³²³ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 94.

¹³²⁴ Viaene 1997b, 10; Cresens 1997a, 25-26 (bron: catalogus van ca. 1912).

¹³²⁵ In verband met andere belangrijke buitenlandse molenconstructeurs zie verder onder 'Van machine- tot fabrieksbouwers'.

¹³²⁶ Avenue Louise 129A te Brussel (De Belgische Molenaar 43, 1948, 9, 76); De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 255).

¹³²⁷ De Belgische Molenaar 43, 1948, 9, 76; De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 255.

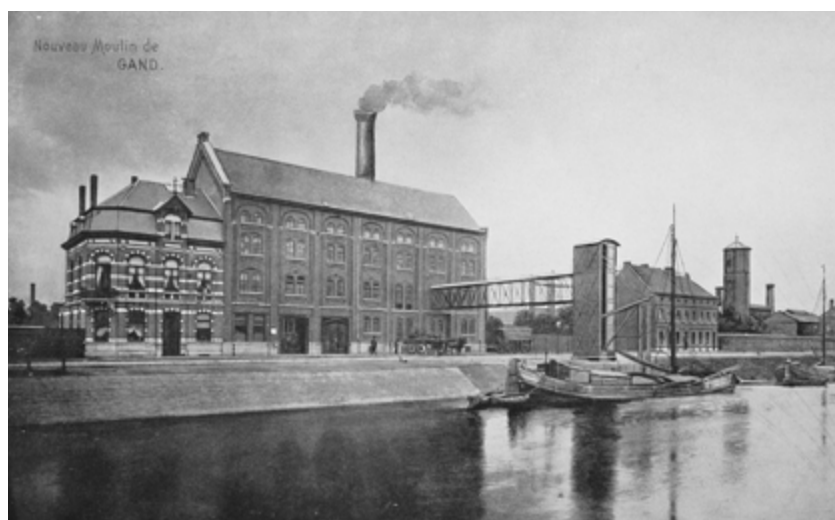


FIG. 167 De Nouveau Moulin de Gand in Gent (bedrijfscatalogus Seck, vóór 1914) (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Nouveau Moulin de Gand à Gent (catalogue d'entreprise Seck, avant 1914).

The Nouveau Moulin de Gand in Ghent (Seck catalogue, pre-1914).



FIG. 168 De Molens van Temse in Temse (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper). *Molens van Temse à Temse.*
Temse Mills in Temse.

werden opgericht, werden duidelijk geconcepieerd vanuit het productieproces¹³²⁸. Door de toepassing van nieuwe bouwmaterialen en -technieken maakte de fabrieksarchitectuur zich geleidelijk los uit de traditionele baksteenarchitectuur. Een nieuwe vormtaal ontwikkelde zich door het gebouw als een utilitaire mantel om het productieproces te hangen met de bedoeling de arbeiders en het machinepark tegen weer en wind te beschermen. Een vlak afgedekte betonnen hoofdstructuur, die een grotere belasting door een uitgebreider en zwaarder machinepark toeliet en bovendien het brandgevaar inperkte¹³²⁹, kenmerkte vanaf het prille begin van de 20ste eeuw de meeste grootmaalterijen. Bij de eerste toepassingen op het einde van de 19de eeuw werd het betonskelet nog weggewerkt achter stijlvolle, bij de traditionele architectuur aansluitende baksteengevels. Zo werden de Nieuwe Molens van Gent en Brugge in Gent bij de bouw in 1897 door architect E. De Weerd voor zien van een bakstenen gevel van zeven travéeën en vier bouwlagen (en een kelderverdieping), die geritmeerd werd door kolossale pilasters. Tussen deze met een Toscaans kapiteel bekroonde pilasters staken gekoppelde, getoogde en rondbogige vensters. Bij de uitbreiding in 1904 van het fabrieksgebouw werd dezelfde stijl aangehouden¹³³⁰. Na de Eerste Wereldoorlog werd deze historische vormgeving echter vervangen door een streng zakelijke opbouw, waarbij de betonnen draagconstructie zichtbaar bleef en de traditionele dragende muren vervangen werden door bakstenen borstweringen en grote ramen. Ervaring had geleerd dat goed daglicht zowel de kwaliteit als de kwantiteit van het werk verhoogde en daarenboven zorgde voor een afname van de kosten voor kunstmatige verlichting. “Een haast bevriezende arbeider zal zich”, aldus De Belgische Molenaar, “niet warm werken, maar de armen over elkaar slaan of zoo dikwijls mogelijk naar de warme machienkamer lopen. Bij slecht of onvoldoend verlichte of belichte machines ziet men het vuil niet zoo goed; de arbeiders zullen spoedig bij onvoldoende toezicht de machines laten vervuilen, en belangrijke reparaties kunnen ten slotte het gevolg zijn van zorgeloos

¹³²⁸ In het algemeen gesteld verschilden fabrieksgebouwen tot het einde van de 19de eeuw, wat hun architecturale kenmerken betreft, niet van die van hun traditionele stedelijke of

landelijke context, zie Verpoest 1995, 54.

In verband met de evolutie van nijverheidsgebouwen zie Linters 1986, 41-58 en Deseyn i.s.m. Adriaenssen & Van de Wiele 1989.

¹³²⁹ De Belgische Molenaar 23, 1928, 35.

¹³³⁰ Bogaert, Lanclus & Verbeeck 1982, 68-69.

FIG. 169 De Bloemmolens Rypens in Boom (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).
Bloemmolens Rypens à Boom.
 Rypens Flour Mills in Boom.



toezicht¹³³¹. Omdat een gelijkmatig daglicht in gebouwen van verscheidene bouwlagen zeer moeilijk te verkrijgen was, bleven uiteindelijk ook in de fabrieksarchitectuur toepassingen van volledig verglaasde of met glasstenen opgetrokken gevelwanden niet uit¹³³². Annexen van maar één bouwlaag werden bij voorkeur voorzien van bovenlichten die een grote hoeveelheid daglicht gelijkmatig over het gebouw verdeelden. Omstreeks 1900 streefde men in de fabrieksbouw voor bovenlicht een oppervlak na dat een vierde van het grondoppervlak bedroeg. Omstreeks 1932 werd 40 à 50%, soms zelfs 60% van het grondoppervlak verglaasd¹³³³.

In deze ontwikkeling die de fabrieksarchitectuur vanaf de late 19de eeuw kende, bleef de traditionele bouwwijze echter nog geruime tijd nawerken in veelal decoratieve details¹³³⁴. Zo decoreren siermotieven in lichtgekleurde bakstenen de gevelwanden en borstweringen en bekronen frontons de twee frontgevels van de in het Interbellum gebouwde Bloemmolens van Diksmuide (fig. 170)¹³³⁵. Van de Moulins de Ruysbroeck in Ruisbroek werden de bakstenen gevels geritmeerd door zware muurpilasters. In de met rondbogen en lisenen geaccentueerde traveeën staken steekboog- en rondboogvormige vensters¹³³⁶.

In Overijse werd omstreeks 1903 met de Meunerie Stevens & Decoster, de Vuurmolen, de eerste volledig betonnen grootmaalderij gebouwd. Vermoedelijk werd hiermee ook het eerste betonnen fabriekscomplex in België gerealiseerd¹³³⁷. Kort daarna, in 1905, werden de Molens Remy in Wijgmaal uitgebreid met een eveneens volledig in gewapend beton opgetrokken silo.

Dat het productieproces zich bij de oudste industriële maalderijen architecturaal veel minder uitgesproken laat aflezen, wordt mooi geïllustreerd door de in 1887 opgerichte Molens

Van Orshoven in Leuven. De vaak herbouwde neoclassicistische buitengevel van deze grootmaalderij verradt nauwelijks de functionele binneninrichting. Bouwtechnisch laat het geheel zich kenmerken door een combinatie van een houten structuur met gietijzeren kolommen om de zwaarste lasten op te vangen¹³³⁸. In de Moulins de Flandres (1891)¹³³⁹ in Petegem-aan-de-Leie en de Moulins de Deynze (1892)¹³⁴⁰ in Deinze komt deze vermenging van traditie (hout) en nieuwe technieken en materialen (gietijzer), die karakteristiek is voor de gehele 19de-eeuwse ontwikkeling van de bedrijfsarchitectuur, eveneens voor in de respectieve maalderijtoren.

Sommige grootmaalderijen weken echter af van beide typologische basismodellen zonder echter van een ander, onderling enigszins vergelijkbaar basisconcept te getuigen. Typologisch hadden ze enkel hun organische groei uit een bestaande wind- of watermolen of mechanische kleinmaalderij gemeen. In tegenstelling tot de meeste andere bloemmolens hertaalde het gefaseerde productieproces bij deze grootmaalderijen zich bijgevolg ook minder uitgesproken in de architecturale verschijningsvorm. Opdat een bestaande molen of kleinmaalderij tot industriële ontwikkeling zou komen, dienden zich in de regel dezelfde belangrijke randvoorwaarden aan als voor een niet in traditie gewortelde grootmaalderij. Zo was het vooral voor watermolens niet onbelangrijk dat er van oudsher een groot vermogen aan waterkracht aanwezig was en deze parallel met de industriële ontwikkeling van de molen kon worden vergroot. Voorts vormde de ligging in een vruchtbare graanstreek met goede inkoopgelegenheid een belangrijke opportuniteit evenals de nabijheid van een uitgebreid afzetgebied voor zijn bloemproducten. De onmiddellijke nabijheid van een bevaarbare waterweg impliceerde vlot en goedkoop transport en bijgevolg een bijkomende garantie

¹³³¹ De Belgische Molenaar 22, 1927, 17.

¹³³² De Belgische Molenaar 27, 1932, 21, 161.

¹³³³ De Belgische Molenaar 27, 1932, 21, 161.

¹³³⁴ Nijhof & de Natris 1978, 63-70.

¹³³⁵ Becuwe 2007, 297-298.

¹³³⁶ De Maegd & Van Aerschot 1977, 546-547.

¹³³⁷ Bruwier 1975, 177; De Maegd & Van Aerschot 1977, 468; Viaene 1986, 138; Linters 1987, 177 & 179; Viaene 1997b, 11; Wouters & Leus 2008, 128-130.

¹³³⁸ Celis 1997, 6.

¹³³⁹ Bogaert & Lanclus 1991, 120-121.

¹³⁴⁰ Bogaert & Lanclus 1991, 33.



FIG. 170 Versierd gevelmetselwerk als invulling van het betonskelet van de Bloemmolens van Diksmuide.

Maçonnerie de façade décorative dans squelette en béton des Bloemmolens van Diksmuide.

Decorative brickwork filled out the concrete skeleton of the Diksmuide Flour Mills.



FIG. 171 De 's Hertogenmolens in Aarschot. 's Hertogenmolens à Aarschot.

's Hertogenmolens (Duke's Mills) in Aarschot.

voor een succesvolle industriële ontwikkeling¹³⁴¹. Voorbeelden van molens die een dergelijke evolutie hebben gekend, zijn de 's Hertogenmolens in Aarschot (fig. 171), de Banmolens in Harelbeke (fig. 172), de Dijlemolens in Leuven, de Van Dorenmolens in Rotselaar (fig. 173), de Scheldemolens¹³⁴² in Sint-Amands-aan-Schelde (fig. 174) of de Molens Goethals in Gent.

Van al deze industriële maalderijen, ongeacht hun wordingsgeschiedenis, beperkte het ruimtelijke programma zich evenwel niet tot de opslag-, reinigings- en maalfunctie. Ook een aantal belangrijke nevenfuncties, zoals de mechanische

aandrijving, veronderstelden een ruimtelijke vertaling. Bij industriële stoommaalderijen werd een stoomketel omwille van het ontplofingsgevaar niet in één van de hoofdbedrijfsgebouwen, maar in een afzonderlijk ketelhuis geplaatst. In de eerste decennia van de 19de eeuw stonden stoomketel en stoommachine omwille van het lage rendement nog zo dicht mogelijk bij elkaar. Al te veel energieverlies via de leidingen werd op deze manier vermeden. Naarmate het rendement van de stoominstallatie echter toenam was dit niet langer een vereiste¹³⁴³. In relatie met het ketelhuis werd een aparte machinekamer voorzien die een onderkomen bood aan de

¹³⁴¹ De Belgische Molenaar 29, 1934, 19.

¹³⁴² De grootmaalterij Scheldemolens ontwikkelde zich uit de 18de-eeuwse Scheldemolen, een

stenen beltmolen, en de naast de molen in 1880-1881 gebouwde stoomgraanmolen, zie De Sadeleer, Kennes, Plomteux & Steyaert 1995, 207.

¹³⁴³ De Herdt & Descy 1983, 108-111.

FIG. 172 De Banmolens in Harelbeke (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Moulins à éviction à Harelbeke.

Feudal mills in Harelbeke.



FIG. 173 De Molens Van Doren in Rotselaar (Collectie Dirk Vansintjan).

Les moulins Van Doren à Rotselaar.

Van Doren Mills in Rotselaar.



stoommachine en later aan de gas- of dieselmotoren. Om zowel het energieverlies als het ruimtegebruik van het gehele overbrengingssysteem te beperken was de inplanting op de site van het ketelhuis en de machinekamer van cruciaal belang. Was de productie van bloem de enige bedrijfsactiviteit dan leunden deze ruimtes aan bij de reinigings- en maalafdeling. Ontplooid er zich op de site ook nog een andere industriële activiteit dan was een locatie tussen beide productie-eenheden opportuun. Dit was bijvoorbeeld het geval in de Bloemmolens van Diksmuide die ook met een (weliswaar nooit in bedrijf gestelde) olieslagerij waren uitgerust (fig. 175)¹³⁴⁴. Bij overschakeling op elektrische drijfkracht stonden niet alleen de individuele maar ook

de motoren die verscheidene toestellen tegelijk aandreven, voortaan wel in de hoofdgebouwen. Van hun oorspronkelijke functie ontdaan werden het ketelhuis en de machinekamer bij die gelegenheid wel eens getransformeerd. Zo werd de machinekamer van de Bloemmolens van Diksmuide bij de overschakeling omstreeks 1965 op uitsluitend elektrische drijfkracht ingericht met rustsilo's¹³⁴⁵.

Andere nevenfuncties die meestal ook deel uitmaakten van een operationele bloemfabriek waren een smidse, een atelier voor hout- en metaalbewerking, een kleine proefbakkerij, een kled- en eetkamer voor het personeel, bureaus en een directeurswoning (fig. 176). Met de opkomst van het gemotoriseerde

¹³⁴⁴ Becuwe 2007, 299.

¹³⁴⁵ Ibidem.



FIG. 174 De Scheldemolens in Sint-Amands-aan-de-Schelde (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Scheldemolens à Sint-Amands-aan-de-Schelde.
Scheldt Mills (Scheldemolens) in Sint-Amands-aan-de-Schelde.

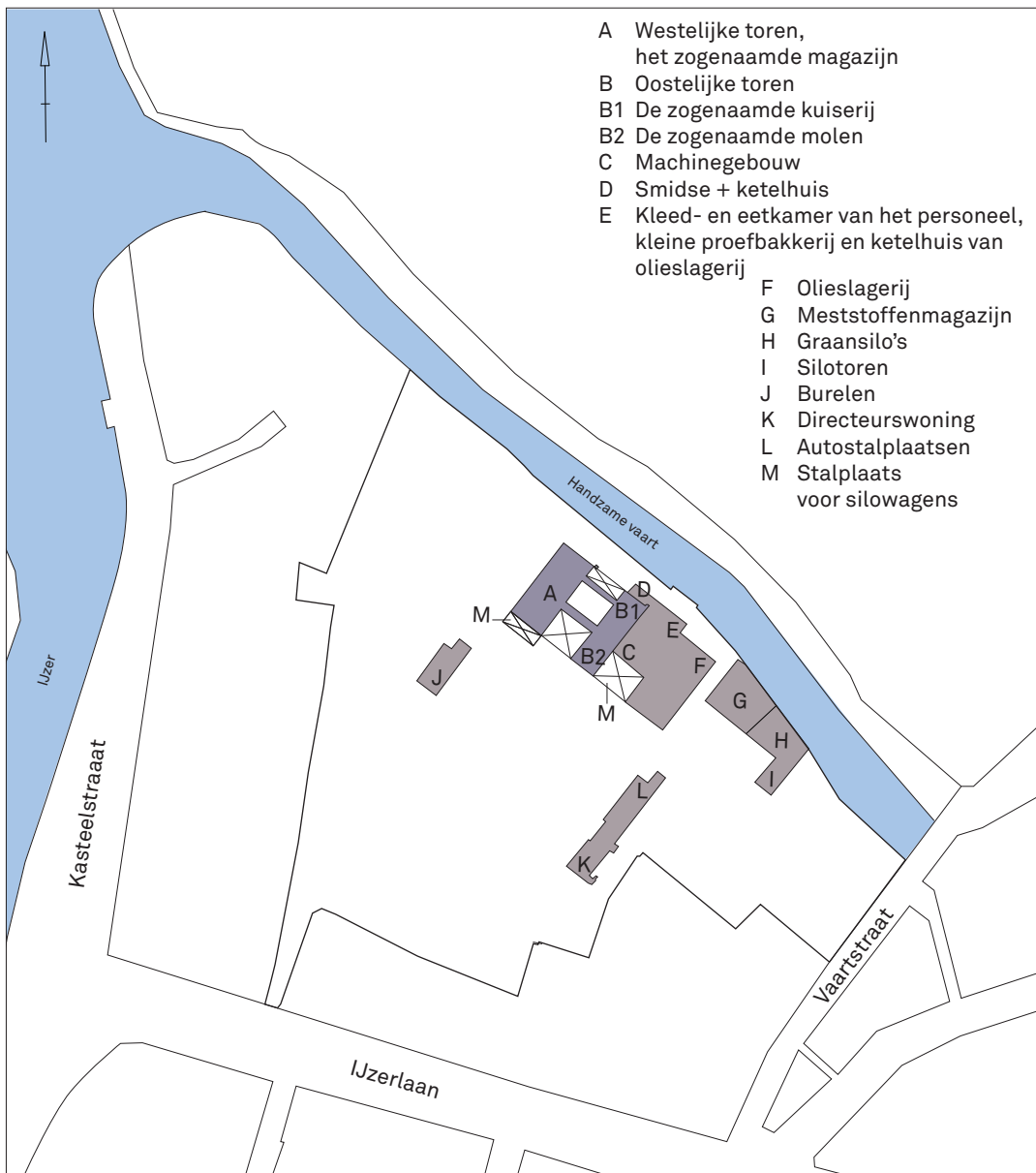


FIG. 175 Plattegrond van de Bloemmolens van Diksmuide.
Plan des Bloemmolens van Diksmuide.
Plan of the Diksmuide Flour Mills.

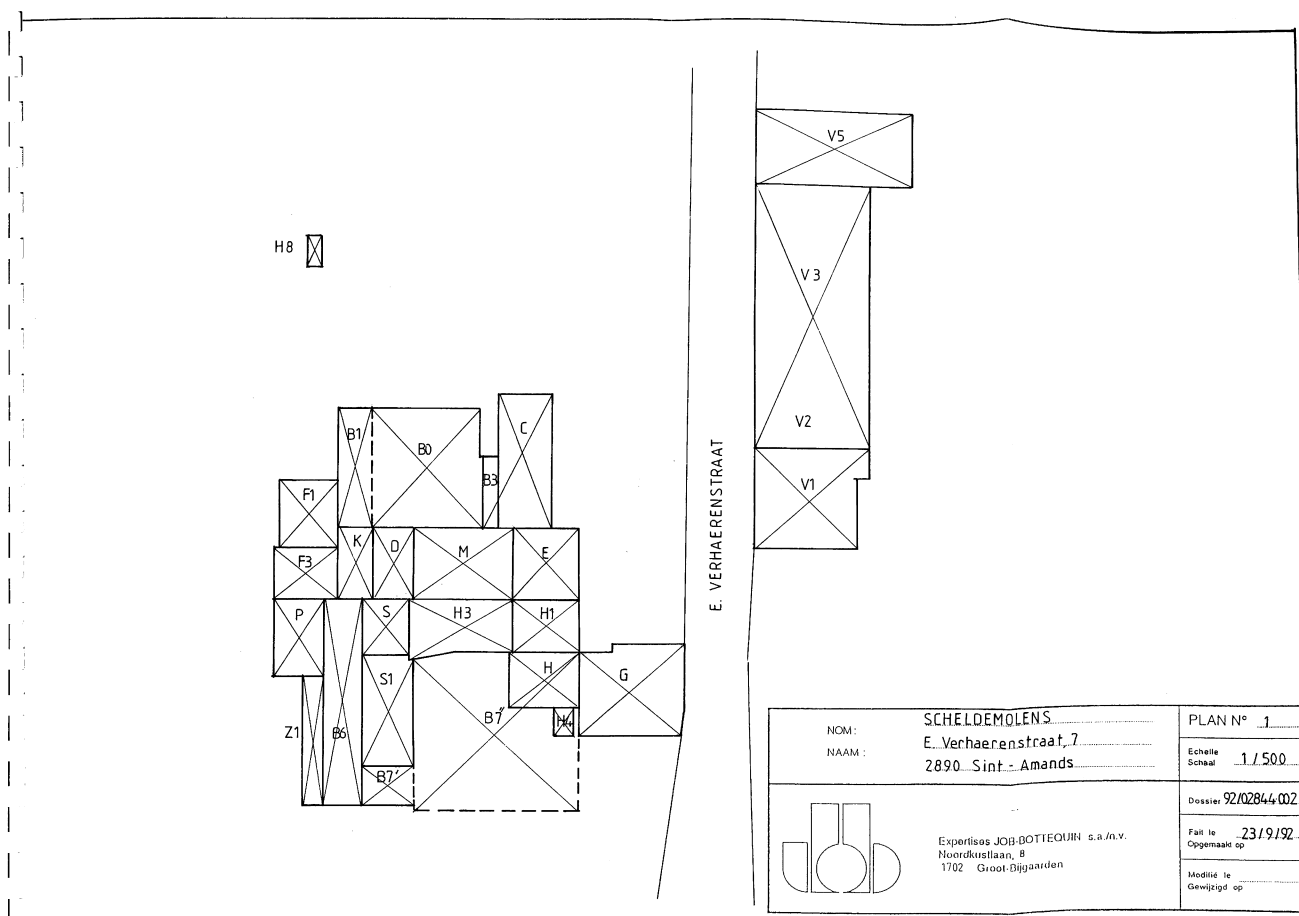


FIG. 176 Plattegrond van de Scheldemolens in Sint-Amands-aan-de-Schelde (Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

Plan des Scheldemolens à Sint-Amands-aan-de-Schelde.

Plan of the Scheldt Mills (Scheldemolens) in Sint-Amands-aan-de-Schelde.

verkeer en vrachtvervoer werden bijkomend autostelplaatsen evenals stelplaatsen voor silowagens voorzien. Ook de trend van concentratie en schaalvergroting die de maalderijsector vanaf de late 19de eeuw kenmerkte, vertaalde zich in uitbreidingen en aanpassingen van de basisfuncties. Vooral de aangroeiende opslagcapaciteit leidde tot het bouwen van bijkomende,

doorgaans betonnen graansilo's. Dit was bijvoorbeeld het geval in de Bloemmolens De Wulf (1952)¹³⁴⁶ in Brugge, de Bloemmolens van Diksmuide (ca. 1955)¹³⁴⁷, de Nieuwe Molens van Gent en Brugge (1958)¹³⁴⁸ in Gent en de Bloemmolens Hellemans¹³⁴⁹ in Lier.

¹³⁴⁶ Strubbe 1993-1994, 17.

¹³⁴⁷ Becuwe 2007, 300.

¹³⁴⁸ Bogaert, Lanclus & Verbeeck 1982, 68.

¹³⁴⁹ Strubbe 1993-1994, 18.

4 Van stoom tot stroom

Eeuwenlang was men voor het malen van graan aangewezen op windkracht, waterkracht, paardenkracht of menselijke kracht. Deze natuurlijke energiebronnen leveren echter maar een beperkt vermogen. Bij flinke wind, de gemiddeld bruikbare windsterkte¹³⁵⁰, kan het vermogen van een gewone windmolen geschat worden op ongeveer 8 tot 15 pk. Sterk bepalend zijn natuurlijk de grootte van het wiekenoppervlak evenals de ligging van de molen, bijvoorbeeld aan zee of in het binnenland, bij dorps- of stadskernen, bij bossen of in de open ruimte¹³⁵¹. Het vermogen van watermolens was eveneens beperkt, ofschoon veel meer vermogen gegenereerd kon worden bij een groot waterdebiet met een voldoende groot verval¹³⁵². Zeer nadelig waren daarnaast ook windstilte en watertekort¹³⁵³. Een jaar telde maar 150 à 200 gunstige maaldagen, waardoor een molenaar met een wind- of watermolen maar 200.000 à 300.000 liter graan kon verwerken¹³⁵⁴. Ook de combinatie van wind- en waterkracht, die trouwens maar op weinige plaatsen mogelijk was, leverde geen gegarandeerde drijfkracht¹³⁵⁵. De introductie van stoomkracht tijdens de eerste industriële revolutie maakte een einde aan deze afhankelijkheid van natuurlijke kracht. Het maalbedrijf onderging geleidelijk een evolutie¹³⁵⁶. Deze ontwikkeling werd onverminderd voortgezet met de nieuwe energievormen – gas, petroleum en elektriciteit – die tijdens de tweede industriële revolutie op

het einde van de 19de eeuw geleidelijk in de plaats van de stoomkracht traden¹³⁵⁷. Omdat deze nieuwe krachtbronnen beschikbaar waren in aanzienlijk lagere vermogenscategorieën dan de standaard stoommachine en ook goedkoper waren, openden zij bovendien de weg naar de mechanisering van de kleine en middelgrote ondernemingen.

Tijdens de eerste industriële revolutie waren onze machinebouwers toonaangevend. Tijdens de verdere ontwikkeling verloren ze echter in belangrijke mate hun voorttrekkersrol omdat ze zich al te lang vastklampten aan de stoomtechnologie¹³⁵⁸.

4.1 Malen op stoom

De door Thomas Newcomen (1663-1729) uitgevonden stoommachine was initieel ontstaan als antwoord op het drainageprobleem in de steenkoolmijnen¹³⁵⁹. De verbeteringen die James Watt (1736-1819)¹³⁶⁰ omstreeks 1769 aan deze waterpomp aanbracht, maakten de stoommachine echter ook toepasbaar in andere industrietakken. Voortaan was het mogelijk om – ongeacht dag, nacht of uur – in ateliers, manufacturen en fabrieken over de vereiste drijfkracht te beschikken. Ook voor de vestiging van het bedrijf was men niet langer aangewezen op het platteland

¹³⁵⁰ Windmalen is pas mogelijk bij een windsnelheid van 6 à 7 meter per seconde, zie De Belgische Molenaar 31, 1936, 40.

¹³⁵¹ De Belgische Molenaar 16, 1921, 41. In De Belgische Molenaar van 1935 (30, 1935, 19, 183) spreekt men met betrekking tot het windbedrijf over een maximaal vermogen van 30 pk. In theorie is het vermogen dat een windmolen kan ontwikkelen evenredig met de windsnelheid in de derde macht (V^3) en de wieklengte in de tweede macht (R^2), zie van Bussel 1981, 204.

¹³⁵² De Belgische Molenaar 30, 1935, 19.

¹³⁵³ De Belgische Molenaar 16, 1921, 41. Watermolens op kleine beken beschikten alleen in de

herfst en de winter over voldoende water. Anders dan voor deze wintermolens was het voor de watermolens die op grote beken en rivieren waren gelegen. Zij beschikten doorgaans vrijwel het gehele jaar over een regelmatige watertoevoer. Was er een regelmatige wateraanvoer en kon het water daarenboven opgestuwd worden zodat er ter plaatse een verval ontstond, dan kon de watermolen het hele jaar door malen, zie van Bussel 1981, 26-27.

¹³⁵⁴ Goeminne 1983, 86; Thues 1984, 71; Linters 1987, 127. Ter informatie: een koppel goede tarwestenen met een diameter van 140 of 150 cm geeft een maalcapaciteit van 200 tot 250 kg per uur, zie van Bussel 1981, 288. Volgens Alfred Ronse was een

windmolen 77,9% van de 8760 uren in een jaar werkloos, zie De Belgische Molenaar 34, 1939, 27, 360.

¹³⁵⁵ De Belgische Molenaar 30, 1935, 9.

¹³⁵⁶ S.n. 1912, 25-71; Daumas, Guéron, Herléa, Moïse & Payen 1978, 4-31.

¹³⁵⁷ Kurgan-Van Hentenrijk 1978, 230.

¹³⁵⁸ Buyst 1995, 358.

¹³⁵⁹ Rolt 1963; Linters 1987, 41; Tomsin 1995a, 51-52.

¹³⁶⁰ Carvill 1981, 79-80. Zie ook Dickinson 1935.

waar de wind- en waterkracht vooral te vinden waren. Een stedelijke locatie, dicht bij de consumenten én het verpauperde proletariaat dat een ruime arbeidsreserve vertegenwoordigde, behoorde nu tot de mogelijkheden¹³⁶¹.

Reeds vóór of tijdens de ontwikkeling van de stoommachine werden vele uitvindingen, machines en productieprocessen ontwikkeld. Maar de door de mens, dier, wind en water geleverde energie was ontoereikend om de productiecapaciteit op te drijven. Met de stoommachine kwam daar nu geleidelijk verandering in. De vervanging van de oude krachtbronnen gebeurde immers niet bruusk. Waterkracht, windmolens, zeilschepen, menselijke en dierlijke arbeid bleven in de 19de eeuw nog veelvuldig gebruikt. Men mag de rol van de stoommachine niet overschatten, maar het staat vast dat deze machine zorgde voor een belangrijke productietoename. De stoommachine werkte onmiskenbaar de evolutie van het kleine atelier naar de grote fabriek in de hand. Omwille van zijn grote investeringskost zorgde de stoommachine tevens veelal voor een concentratie van het arbeidsproces in één gebouw. “Die Dampfmaschine war der Prinz der das Dornröschen Industrie, aus Ihren Schlummer erweckte”¹³⁶².

De introductie van stoom in het maalbedrijf gebeurde in het 18de-eeuwse Engeland. De eerste stoommachines werden echter niet aangewend als bron van drijfkracht maar als pompinstallatie om de watermolens steeds van voldoende water te voorzien¹³⁶³. In de late 18de eeuw kwam hierin verandering. Omstreeks 1784 werden langs de Theems de Albionmolens opgericht. Deze molens werden door Boulton & Watt uitgerust met twee stoommachines van 50 pk voor de aandrijving van 36 koppels molenstenen. Na vijf jaren van succesvolle werking werden de stoommolens in 1791 door een brand verwoest en niet meer heropgebouwd¹³⁶⁴. Intussen had de Fransman J.C. Perrier deze Engelse maaltechnologie verspreid in Frankrijk¹³⁶⁵. In zijn werkplaatsen in Chaillot nabij Parijs assembleerde hij meer dan honderd stoommachines, waarvan sommige vanaf 1788-1790 in maalderijen werden ingezet. Tijdens het Franse bewind wist Perrier zich met de steun van de Franse keizer ook sterk te profileren op de Belgische markt¹³⁶⁶. Het wegvallen van de continentale blokkade na de overwinning van de geallieerde legers in Waterloo in 1815 zou niet alleen de Franse maar ook onze inlandse werktuigbouwers confronteren met een commercieel en technisch veel verder gevorderd Engeland¹³⁶⁷.

4.1.1 Stoomkracht in Vlaanderen

In België speelde de stoomkracht vooral vanaf het tweede kwart van de 19de eeuw een steeds belangrijkere rol bij de aandrijving van nijverheidsinstallaties (tabel 3). Toonaangevend waren vooral de provincies Henegouwen en Luik, die binnen de Belgische context het industriële zwaartepunt vormden. In Vlaanderen nam de provincie Oost-Vlaanderen een voortrekkersrol in op het vlak van de energetische mechanisatie, en dit dankzij zijn bloeiende textielnijverheid in de regio Gent.

Vóór 1830 waren stoommachines in het maalbedrijf vrij zeldzaam. Tot ver in de 19de eeuw werd in Vlaanderen hoofdzakelijk gemalen op basis van water- en windkracht, en her en der zelfs op basis van dierlijke trekkracht. Dit belette echter niet dat de stoomkracht na 1830 in alle provincies zijn definitieve intrede deed. Omstreeks 1846 telde het maalbedrijf in België 100 stoommachines, met een totaal vermogen van 1.223 pk. Koplopers in Wallonië waren de provincies Henegouwen en Luik, met respectievelijk 38 en 13 stoomtoestellen. In Vlaanderen liet vooral Oost-Vlaanderen zich opmerken met 20 stoommaalderijen¹³⁶⁸. In deze provincie werd immers in 1819 voor het eerst in Vlaanderen stoomkracht in het maalbedrijf aangewend. Richard Brain, een Engelsman en voormalig werknemer van Cockerill¹³⁶⁹, installeerde toen in de graan- en oliemolen van P.L. De Geest in Aalst een Watt-stoommachine van 14 pk met lage druk. Een jaar eerder had dezelfde constructeur in Wallonië een stoommachine van 8 pk met lage druk geplaatst in de olieslagerij Delneufcour in Mons. In 1820 werden ook de olieslagerijen van P.J. Verbist in Hamme en van Benoît Brasseur¹³⁷⁰ in Gent door Brain met een stoommachine van hetzelfde type uitgerust. Drie jaar later plaatste deze een gelijkaardige machine in de oliemolen van Benoît Brasseur in Gent¹³⁷¹. Eveneens in 1823 rustte molenaar De Sorgeloose zijn olie- en graanmolen op de Nieuwe Wandeling in Gent uit met een stoominstallatie¹³⁷². De stadsstoomgraanmolen die in 1838 langs de Visserij in Gent naar een ontwerp van de Gentse bouwmeester Van de Cappelle werd opgericht, werd aangedreven met een Cockerill-stoommachine van 70 pk met gemiddelde druk (systeem Watt)¹³⁷³. Omstreeks 1846 zorgden in Oost-Vlaanderen 20 stoomtoestellen voor de aandrijving van korenmolens, al dan niet als aanvulling op wind- en waterkracht. Samen hadden deze krachtbronnen een vermogen van 190 pk¹³⁷⁴. Omstreeks 1880 was het aantal stoomtoestellen er opgelopen tot maar liefst 216 met een totaal vermogen van 2.325 pk¹³⁷⁵. Zestien

¹³⁶¹ Linters 1987, 42; Linters (red.) 1988, 9.

¹³⁶² De Hert & Deseyn 1983, 68.

¹³⁶³ De watermolen van Alston in Cumbria zou omstreeks 1767 door John Smeaton (1724-1792) tot de eerste aldus uitgeruste Engelse stoommolen zijn verbouwd, zie onder meer De Belgische Molenaar 2, 1907, 3, 1.

¹³⁶⁴ Bennett & Elton 1900, 283-293. Men verdacht de molenaars ervan deze brand te hebben gesticht uit vijandigheid tegen de industrialisering van het maalbedrijf, zie De Belgische Molenaar 2, 1907, 3; Mantoux 1959, 347; Heirwegh 1975, 65.

¹³⁶⁵ In 1775 had J.C. Perrier zich gewaagd aan het bouwen van een stoomboot. Zijn stoommachine

bleek echter onvoldoende kracht te hebben om stroomopwaarts op de Seine te varen.

¹³⁶⁶ Perrier (of Périer) leverde onder meer omstreeks 1806 een stoommachine van 6 pk aan Lieven Bauwens voor de aandrijving van zijn spinmachines in zijn katoenfabriek in Drongen, zie De Herdt & Deseyn 1983, 120.

¹³⁶⁷ De Herdt & Deseyn 1983, 86-91; Linters 1987, 43.

¹³⁶⁸ Nijverheidstelling van 1846 (zie s.n. 1851).

¹³⁶⁹ Bruwier 1995, 133.

¹³⁷⁰ Volgens De Hert & Deseyn (1983, 186 nr. 294) werd de stoommachine in de olieslagerij van Benoît Brasseur geplaatst in 1821. Groot was het verzet

hiertegen van de inwoners van de Nederkouter, Linden- en Recollettenlei, Pekelharing, Iepen-, Sint-Agnete-, Wijngaard- en Zandpoortstraat, en zelfs Onderbergen.

¹³⁷¹ Van Neck 1979, 571-572.

¹³⁷² De Hert & Deseyn 1983, 122 & 188 (nr. 305).

¹³⁷³ De Hert & Deseyn 1983, 111 & 182 (nr. 215).

¹³⁷⁴ Nijverheidstelling van 1846 (zie s.n. 1851).

¹³⁷⁵ Van de 216 stoommachines waren er 207 stationaire toestellen en 9 locomobielen (Nijverheidstelling van 1880 (zie s.n. 1887)).

TABEL 3

Evolutie van het aantal vaste stoommachines in België.

Evolution du nombre de machines à vapeur fixes en Belgique.

Evolution of the number of fixed steam engines in Belgium.

	1802/1803	1812	1825	1838	1850	1865	1880	1890	1900
Antwerpen		1	2	14	46	172	618	842	1.173
Brabant			18	86	173	620	1.287	1.468	1.848
Limburg				5	14	42	104	128	230
Oost-Vlaanderen	2	7	32	129	273	675	1.205	1.467	1.863
West-Vlaanderen			1	46	72	276	768	986	1.393
Henegouwen	51	67	166	461	810	2.433	4.450	5.202	6.736
Luik	13	14	98	258	524	1.497	2.620	3.093	3.723
Luxemburg					2	20	91	108	173
Namen	1	1	2	45	99	336	617	685	807
Totaal	67	90	319	1044	2013	6071	11760	13979	17946

(Bron: Linters 1987: 44)

jaar later telde het Oost-Vlaamse maalbedrijf 287 stoom-, gas- en petroleummotoren met een globaal vermogen van ongeveer 3.817 pk¹³⁷⁶. De nijverheidstelling van 1896 met betrekking tot de stoommachines geeft geen specifiek aantal op, maar men mag aannemen dat het aandeel van gas- en petroleummotoren toen nog vrij beperkt was. Wat de 337 mechanische krachtbronnen betreft die er in 1910 voor drijfkracht zorgden, mag echter verondersteld worden dat de concurrentie van de gas- en petroleummotoren zich al veel sterker liet voelen.

De oliemolen van Grietens in Leuven was in 1820 de eerste molen in de provincie Vlaams-Brabant die – eveneens door Richard Brain – met een Watt-stoommachine werd ingericht. De machines die Brain in 1821 in Brussel in de oliemolens van J. Bruelemans en van F. De Ridder installeerde, waren vervaardigd door respectievelijk Cockerill en hemzelf. Beide machines waren eveneens van het type Watt¹³⁷⁷. Omstreeks 1846 waren 6 Brabantse maalderijen uitgerust met een stoommachine. Hun gezamenlijk vermogen bedroeg maar liefst 106 pk¹³⁷⁸. Dit was vooral te wijten aan het grote vermogen (50 pk) van de stoommachine in de stoommaalderij van de in 1841 opgerichte Société Anonyme des Moulins à vapeurs de Bruxelles¹³⁷⁹. Gangbaarder waren

echter stoommachines met een vermogen van 10 à 12 pk zoals de Leuvense graanhandelaar Jean Hermans er in 1852 één installeerde in zijn maalderij in de (ondertussen verdwenen) Lijnlopersstraat¹³⁸⁰. Omstreeks 1880 telde het maalbedrijf in de arrondissementen Brussel en Leuven respectievelijk 29 en 39 stoommachines¹³⁸¹. Hun totale vermogen bedroeg 1.411 pk¹³⁸². In 1896 waren 89 actieve maalderijen in de provincie Brabant uitgerust met een stoom-, gas- of petroleummotor met een gezamenlijk vermogen van 4.382 pk¹³⁸³. In 1910 was dit aantal opgelopen tot 217 actieve maalderijen¹³⁸⁴.

De eerste stoomgraanmolen in de provincie Antwerpen werd in 1821 bij Jan J. Pharazijn op de Ankerrui in Antwerpen in gebruik genomen¹³⁸⁵. De stoommachine die Cockerill er installeerde, was van het type 'Watt', en had een vermogen van 10 pk¹³⁸⁶. Zowel in Boom (1828) als in Antwerpen (1836) werd een zaagmolen omgebouwd tot een graanmolen. Eveneens in 1836 installeerde Debruyne-Wellens in Mechelen in zijn molen een stoommachine. In 1837 richtte Van Eechout zijn molen in Puurs in als stoommolen. De Mechelaar Van Hoochten plaatste in 1839 in zijn windmolen een stoommachine om periodes van windstilte te kunnen overbruggen¹³⁸⁷. In 1844 volgde Moens hem daarin

¹³⁷⁶ Nijverheidstelling van 1896 (zie *s.n.* 1900-1902).

¹³⁷⁷ Van Neck 1979, 572.

¹³⁷⁸ Nijverheidstelling van 1846 (zie *s.n.* 1851).

¹³⁷⁹ Pasinomie, Règne de Léopold Ier, 3ième série, tome 11ième (année 1841), Bruxelles, 1841, 416-426.

¹³⁸⁰ Uytterhoeven 1997, 34.

¹³⁸¹ Alle stoomtoestellen betroffen stationaire machines (De nijverheidstelling van 1880 (zie *s.n.* 1887)). Het arrondissement Nijvel telde maar 5 stoommaalderijen.

¹³⁸² Nijverheidstelling van 1880 (zie *s.n.* 1887).

¹³⁸³ Nijverheidstelling van 1896 (zie *s.n.* 1900-1902).

¹³⁸⁴ Nijverheidstelling van 1910 (zie *s.n.* 1913-1921).

¹³⁸⁵ Van Neck 1979, 572.

¹³⁸⁶ Thues 1984, 74-75.

¹³⁸⁷ De stoommachine van Van Hoochten had een vermogen van 10 pk, zie Egels & Geys 1990, 37.

in Puurs. In hetzelfde jaar richtte de Nielse steenbakker Jan Peeters eveneens in Puurs een stoomgraan- en oliemolen op¹³⁸⁸. Het jaar daarop werd in Bornem en in Lier een stoomgraan- en oliemolen opgericht door respectievelijk de landbouwer Frans De Keersmaecker en de olieslager Judocus Verhoeven¹³⁸⁹. In 1847 startte de olieslager Louis Rijpens in Boom een stoomgraanmolen op¹³⁹⁰. In Zwijndrecht voorzag molenaar Karel De Decker omstreeks 1850 zijn molen van stoomkracht¹³⁹¹. De grootmaalterij aan de Antwerpse Godefriduskaai werd van vóór de oprichting van de Société Anonyme des Moulins à vapeurs d'Anvers et de Gand in 1843 eveneens door een stoomtoestel aangedreven¹³⁹².

Deze stoommolens bleken echter geen groot succes. Sommige verdwenen al na enkele jaren. Van de 46 stoommachines die in 1850 in de provincie Antwerpen opgesteld stonden, waren er nog slechts 2 actief in maalderijen. Samen hadden deze stoomtoestellen een vermogen van 16 pk¹³⁹³. Geen van beide stoommaalderijen beperkte zich bovendien tot het malen van graan alleen: de stoommaalderij in Puurs fungeerde tevens als olieslagerij, en het bedrijf in Antwerpen was een suikerraffinaderij en vanaf 1851 ook een rijstpellerij. In de tweede helft van de 19de eeuw kwam hierin geleidelijk verandering. Tussen 1850 en 1860 werden er 20 stoommachines in gebruik genomen, waarvan 11 machines voor meervoudig gebruik dienden, namelijk voor olie (5), schors (3), textiel (2) en ijzer (1). Dat in diezelfde periode ook 25 nieuwe windmolens werden gebouwd, geeft duidelijk het belang van wind- en waterkracht aan. Opvallend was dat de meeste machines slechts een gering vermogen leverden. Afgezien van de drijfkracht was er weinig verschil met de maalderijen die werkten op natuurlijke drijfkracht. Alle waren zeer klein, bijna ambachtelijk.

De ware doorbraak in het Antwerpse maalbedrijf vond plaats tussen 1860 en 1880. In die periode groeide het totale aantal stoommachines in de provincie van 125 tot 618¹³⁹⁴. Van de 67

stoommachines die tussen 1860 en 1880 in maalderijen in gebruik werden genomen¹³⁹⁵, waren er in 1880 nog 54 toestellen met een totaal vermogen van 880 pk operationeel¹³⁹⁶. Tussen 1880 en 1900 werden nog eens 46 maalderijen met stoomkracht uitgerust. In de daaropvolgende jaren vóór de Eerste Wereldoorlog gebeurde hetzelfde met nog eens 29 maalderijen. Nochtans deden intussen ook nieuwe krachtbronnen, zoals gas- en benzinemotoren, voorzichtige hun intrede in het maalbedrijf¹³⁹⁷. Naast deze 142 stoommaalderijen waren er omstreeks 1910 vermoedelijk ook een 20-tal maalderijen met een gas- of petroleummotor uitgerust¹³⁹⁸. Dit belette niet dat ook nog nieuwe windmolens werden gebouwd, zij het wel minder dan voorheen: 13 tussen 1860 en 1880, 8 tussen 1880 en 1900 en 9 tussen 1900 en 1914. In 1872 werd een aanvraag voor een laatste rosmolen geweigerd¹³⁹⁹.

In West-Vlaanderen werd stoomkracht vermoedelijk voor het eerst aangewend in de Bredense lijmfabriek Janssens-Deknuyt, die in 1822 met een stoomtoestel van Isaac Horton uit Birmingham (Engeland) werd uitgerust¹⁴⁰⁰. In het maalbedrijf deed deze nieuwe energiebron pas kort na 1830 haar intrede. Tussen oktober 1830 en november 1833 werden in deze provincie vier stoommachines geïnstalleerd in respectievelijk een suikerfabriek, een tabaksfabriek, een vlasspinnerij en –weverij, en een graanmaalderij¹⁴⁰¹. In 1837 werd een tweede graanmaalderij van stoomkracht voorzien¹⁴⁰². Omstreeks 1846 draaiden 7 van de 760 molens op stoomkracht. Het globale vermogen van de stoomtoestellen bedroeg 62 pk¹⁴⁰³. Vier jaar later telde West-Vlaanderen 8 stoomgraanmolens met een totaal vermogen van 75 pk¹⁴⁰⁴.

In 1838 telde West-Vlaanderen al 48 stoommachines¹⁴⁰⁵. Deze start bleek echter geen onverdeeld succes, want in 1842 was hun aantal geslonken tot 33¹⁴⁰⁶. Daarna kende de stoomkracht een gestage opgang. Het aantal stoommachines liep in 1849 op tot 74 met een totaal vermogen van 1.160 pk¹⁴⁰⁷. Tegen 1858 was dit verder toegenomen tot 182 machines met een totaal vermogen

¹³⁸⁸ Deze stoomgraan- en oliemolen in de R. Verbelenstraat in Puurs verdween in 1923, zie Holemans 1987, 70.

¹³⁸⁹ Deze stoomgraan- en oliemolens in de Brevendreef in Bornem en de Antwerpsestraat in Lier verdwenen respectievelijk in 1891 en 1870, zie Holemans 1987, 70.

¹³⁹⁰ Deze stoomgraanmolen op het dorp in Boom werd afgebroken omstreeks 1923, zie Holemans 1987, 70.

¹³⁹¹ Deze stoomgraanmolen in de Molenstraat in Zwijndrecht verdween na 1912, zie Holemans 1987, 71.

¹³⁹² Pasinomie, Règne de Léopold Ier, 3ième série, tome 13ième (année 1843), Bruxelles, 1843, 404-409. Met deze 'Molens van Antwerpen en Gent' worden niet de 'Nieuwe Molens van Gent en Antwerpen' bedoeld die in 1897 werden opgericht.

¹³⁹³ s.n 1851.

¹³⁹⁴ Thues 1984, 73.

¹³⁹⁵ Waarvan 8 in de stad Antwerpen. Landuyt 1984, 89.

¹³⁹⁶ Van de 54 stoomtoestellen waren er 53 stationair en 1 locomobiel (Nijverheidstelling van 1880 (zie s.n 1887)). Zie ook Bauters 1984, 59.

¹³⁹⁷ In 1889 werd in Antwerpen de eerste gasmotor in een maalderij geplaatst, en vóór 1900 waren er al 5 in bedrijf. In de provincie Antwerpen werd de eerste verbrandingsmotor (petroleummotor) blijkbaar in Dessel geplaatst in 1899. Vóór de Eerste Wereldoorlog volgden er nog 50, zie Landuyt 1984, 89.

¹³⁹⁸ De nijverheidstelling van 1910 maakt melding van 162 actieve maalderijen die niet door een natuurlijke krachtbron werden aangedreven (zie s.n 1913-1921).

¹³⁹⁹ Landuyt 1984, 89-90.

¹⁴⁰⁰ De Vleeschauwer & Linters 1998, 17.

¹⁴⁰¹ Rapport sur l'Etat de l'Administration dans la Flandre Occidentale fait au Conseil Provincial par la Députation Permanente, session de 1834 (West-Vlaanderen, provinciaal archief). Volgens Linters (1993, 32) werd pas in 1838 voor het eerst een graanmolen uitgerust met een stoommachine.

¹⁴⁰² Rapport sur l'Etat de l'Administration dans la Flandre Occidentale fait au Conseil Provincial

par la Députation Permanente, session de 1838 (West-Vlaanderen, provinciaal archief).

¹⁴⁰³ s.n 1851.

¹⁴⁰⁴ Linters 1993, 32.

¹⁴⁰⁵ Van de 48 stoommachines in 1838 waren er 35 in werking, lagen er 6 tijdelijk stil en waren er 7 zonder duidelijke bestemming (Rapport sur l'Etat de l'Administration dans la Flandre Occidentale fait au Conseil Provincial par la Députation Permanente, session de 1840). Volgens Thues (1984, 72) telde West-Vlaanderen in 1838 46 stoommachines met een totaal vermogen van 469 pk.

¹⁴⁰⁶ In 1841 bedroeg het aantal stoommachines nog 42 (Rapport sur l'Etat de l'Administration dans la Flandre Occidentale fait au Conseil Provincial par la Députation Permanente, session de 1842 & session de 1843).

¹⁴⁰⁷ Rapport sur l'Etat de l'Administration dans la Flandre Occidentale fait au Conseil Provincial par la Députation Permanente, session de 1850 (West-Vlaanderen, provinciaal archief).

van 3.459 pk¹⁴⁰⁸ en in 1868 tot 424 toestellen met een totaal vermogen van 10.778 pk¹⁴⁰⁹. Stoomkracht nam geleidelijk in alle sectoren een dominerende positie in, maar het maalbedrijf bleef in die periode nog volop draaien op windkracht. Tussen 1830 en 1870 werden maar liefst 193 nieuwe windmolens opgericht¹⁴¹⁰. Dit belette niet dat tussen begin 1850 en eind 1868 toch 44 maalderijen met een stoommachine werden uitgerust¹⁴¹¹, al dan niet als hulpmotor. Omstreeks 1880 telde West-Vlaanderen al 86 stoommaalderijen. Hun stoomtoestellen hadden een gezamenlijk vermogen van 1.150 pk¹⁴¹². Naar het einde van de 19de eeuw nam dit aantal in belangrijke mate toe. Omstreeks 1896 telde West-Vlaanderen maar liefst 186 actieve maalderijen die met een stoommachine of een gas- of petroleummotor waren uitgerust. Na Oost-Vlaanderen telde West-Vlaanderen op het einde van de 19de eeuw het grootste aantal mechanische maalderijen. Het gemiddelde vermogen van 10,5 pk, het laagste van de vijf Vlaamse provincies, geeft echter aan dat het maalbedrijf er nog steeds op een hoofdzakelijk kleinschalige leest was geschoeid. Met een gemiddeld vermogen van respectievelijk 31 pk en 49 pk was het maalbedrijf in de provincies Antwerpen en Brabant duidelijk al meer geïndustrialiseerd¹⁴¹³. Kort vóór de Eerste Wereldoorlog was het aantal actieve mechanische maalderijen in West-Vlaanderen opgelopen tot 304¹⁴¹⁴.

In Limburg was de graanmolen van P.J. Willems & C^o aan de Paardsdamer in Hasselt de eerste maalderij die in 1832 van een stoommachine werd voorzien. Het stoomtoestel van het Watt-Evans-systeem was gebouwd door Lamarche & Brain uit Ougrée en leverde 20 pk bij een effectieve druk van 0,25 kg/cm³. Drie jaar later installeerde John Cockerill in dezelfde stad een stoommachine van 12 pk (bij 4,13 kg/cm³) in de graanmolen van Teuwens, Wagemans & C^{ie}¹⁴¹⁵. In hetzelfde jaar werd ook de Hasseltse stadsgraanmolen met een stoommachine uitgerust¹⁴¹⁶. Het is echter niet duidelijk hoe succesvol deze stoommaalderijen waren. Feit is wel dat van de 183 Limburgse korenmolens er omstreeks 1846 maar 2 over een stoommachine beschikten. Hun totaal vermogen bedroeg 29 pk¹⁴¹⁷. Omstreeks 1880 telde

Limburg 8 maalderijen met een vaste stoommachine en 1 maalderij aangedreven door een locomobiel. Samen hadden ze een vermogen van 79 pk¹⁴¹⁸. Zestien jaar later waren er ongeveer 15 stoommaalderijen met een gezamenlijk drijfkrachtvermogen van 170,5 pk¹⁴¹⁹. In de daaropvolgende jaren kende het aantal mechanische maalderijen er een opmerkelijke groei. Omstreeks 1910 waren er al 69 actieve maalderijen, aangedreven door een stoomtoestel of een gas- of petroleummotor¹⁴²⁰.

Niet alleen het aantal stoommachines nam toe, ook de toestellen zelf kenden belangrijke ontwikkelingen. Zo waren de stoommachines die na 1830 werden geïnstalleerd, meer en meer hogedrukinstallaties¹⁴²¹. Het streven naar een steeds efficiënter gebruik van een gegeven hoeveelheid stoom leidde tot een steeds verder perfectioneren van de stoommachine. Ook de stoomketel werd geoptimaliseerd om een zo efficiënt mogelijk steenkoolgebruik te bekomen. Naarmate de industriële ontwikkeling zich doorzette, steeg het verbruik van steenkool, hét brood van de nijverheid, immers angstaanjagend. De introductie van nieuwe toepassingen zorgden ervoor dat de stoomketel ook compacter, veiliger en handiger werd. Van een afkooksel van een brouwketel evolueerde men in minder dan honderdvijftig jaar via de tankketel en de samengestelde ketel met kookbuizen, de Cornwall- en Lancashireketel, tot efficiënte waterpijp- en vlampijpketels die ook vandaag nog hun toepassingen vinden¹⁴²².

Deze voortdurende verbeteringen aan de stoommachine en -ketel konden echter niet verhinderen dat de stoommachines, ook in de maalderijen, vanaf het einde van de 19de eeuw scherpe concurrentie ondervonden van de gas-, benzine- of petroleummotoren¹⁴²³. Omstreeks 1935 had de stoommachine als hulpmotor in het gewone molenbedrijf dan ook quasi volledig afgedaan¹⁴²⁴. In vergelijking met de stoomtoestellen namen de motoren immers vrij weinig plaats in, konden ze binnen de vijf minuten opgestart worden en hadden ze geen vaste machinist nodig¹⁴²⁵. Indien de molenaar echter gedurende een groot aantal dagen nood had aan een krachtige mechanische (hulp-)bron,

1408 Rapport sur l'Etat de l'Administration dans la Flandre Occidentale fait au Conseil Provincial par la Députation Permanente, session de 1859 (West-Vlaanderen, provinciaal archief).

1409 Rapport sur l'Etat de l'Administration dans la Flandre Occidentale fait au Conseil Provincial par la Députation Permanente, session de 1869 (West-Vlaanderen, provinciaal archief).

1410 Waarvan 115 tussen 1830 en 1850 en 78 tussen 1850 en 1870 (Rapport sur l'Etat de l'Administration dans la Flandre Occidentale fait au Conseil Provincial par la Députation Permanente, session de 1833, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868 en 1869 (West-Vlaanderen, provinciaal archief)).

1411 Rapport sur l'Etat de l'Administration dans la Flandre Occidentale fait au Conseil Provincial par la Députation Permanente,

session de 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868 en 1869 (West-Vlaanderen, provinciaal archief).

1412 Van de 86 stoomtoestellen in maalderijen waren er 63 stationaire stoommachines en 23 stoomlocomobielen (Nijverheidstelling van 1880 (zie s.n 1887)).

1413 Nijverheidstelling van 1896 (zie s.n 1900-1902).

1414 Nijverheidstelling van 1910 (zie s.n 1913-1921).

1415 Linters 2001, 5.

1416 D[e] K[inderen] 1981, 111.

1417 Nijverheidstelling van 1846 (zie s.n 1851).

1418 Nijverheidstelling van 1880 (zie s.n 1887).

Zie ook Linters 2001, 7.

1419 Nijverheidstelling van 1896 (zie s.n 1900-1902).

1420 Nijverheidstelling van 1910 (zie s.n 1913-1921).

1421 Van Neck 1979, 573. Van de 164 stoommachines die omstreeks 1838 in de voedingssector

in België werden gebruikt, waren er al 91% hoge druk-stoominstallaties, zie Linters (red.) 1988, 18.

1422 Linters 1987, 46-49; Linters (red.) 1988, 15.

1423 Thues 1984, 77. Een zeer belangrijke verbetering bij stoomtoestellen was bijvoorbeeld brandstofbesparing door oververhitting van de stroom. Desalniettemin konden dergelijke optimalisaties de opmars van de andere mechanische krachtbronnen niet tegenhouden, zie De Belgische Molenaar 2, 1907, 37 en 2, 1907, 44.

1424 De voorkeur van de molenaar ging toen naar ofwel verbrandingsmotoren ofwel elektromotoren. De keuze tussen beide werd bepaald door de bestemming ervan, uitsluitend als hulp om zich onafhankelijk te maken van de wind of ook om te dienen tot uitbreiding van het bedrijf, zie De Belgische Molenaar 30, 1935, 9.

1425 De Belgische Molenaar 2; 1907, 40.

bleef een stoominstallatie opportuun¹⁴²⁶. In aanschaf was deze installatie weliswaar duur maar de geleverde arbeid was in vergelijking met andere motoren goedkoop¹⁴²⁷.

4.1.2 Producenten van stoommachines

De stoominstallaties waarmee het maalbedrijf in Vlaanderen vanaf de 19de eeuw werd uitgerust, waren zowel van binnenlandse als buitenlandse makelij.

4.1.2.1 Binnenlandse producenten

Tot de belangrijkste binnenlandse constructeurs van stoommachines, die al vóór 1850 actief betrokken waren bij de mechanisatie van het maalbedrijf, rekenen we vooral Cockerill uit Seraing (Luik), Lamarche & Brain uit Ougrée, Gouthier uit Grivegnée (Luik) en Gilain uit Tienen (Brabant)¹⁴²⁸.

Aan de oorsprong van de Société Anonyme John Cockerill ligt William Cockerill die in 1799 als Engelse werktuigkundige werd aangetrokken door de fabrikanten Simonis en Biolley uit Verviers. Op zijn beurt liet William Cockerill in 1802 de Engelse mecaniciens James Hodson overkomen. Hij stond hiermee aan de wieg van de Cockerill-werkhuizen. In 1807 werden de ateliers overgebracht naar Luik (fig. 177)¹⁴²⁹. William Cockerill bouwde

er vooral machines voor de textielnijverheid en gaf aldus samen met figuren zoals Lieven Bauwens een belangrijke stimulans aan de gemechaniseerde textielnijverheid in een periode waarin men vooral dacht aan het introduceren van Engelse machines¹⁴³⁰. In 1813 namen John en James Cockerill van hun vader de bedrijfsleiding over. Tussen 1815 en 1819 lieten zij meer dan vijftig stoommachines overkomen uit Engeland om op basis van een vergelijkende studie al in 1815 zelf tot de productie van stoommachines over te gaan. Vanaf 1817 vond deze productie plaats in Seraing in een nieuw atelier dat was ondergebracht in het voormalige kasteel van de prinsbisschop van Luik¹⁴³¹. Van de 574 stoommachines die in de provincie Luik tussen 1795 en 1850 werden gebouwd, waren er 326 van Cockerill-makelij¹⁴³². Vanaf 1817 kon Cockerill ook rekenen op de steun van koning Willem I, die aandeelhouder was geworden van de in 1825 opgerichte vennootschap John Cockerill & C^{ie} met de bedoeling om van het bedrijf een pilootonderneming te maken¹⁴³³. De firma, die tot doel had "la fabrication de toutes espèces de machines, ... l'exploitation de mines de houille et de fer", kende op zeer korte termijn een enorme ontwikkeling en lag dan ook aan de basis van de modernisering van de Luikse staalindustrie. Met de bouw in 1824 op het kasteeldomein in Seraing van de eerste Belgische cokeshoogoven¹⁴³⁴ ontstond een verticaal geïntegreerde onderneming die binnen haar fabrieken alle fasen van de verschillende productieprocessen overkoepelde¹⁴³⁵. Naast massaproductie van ijzer en staal richtte

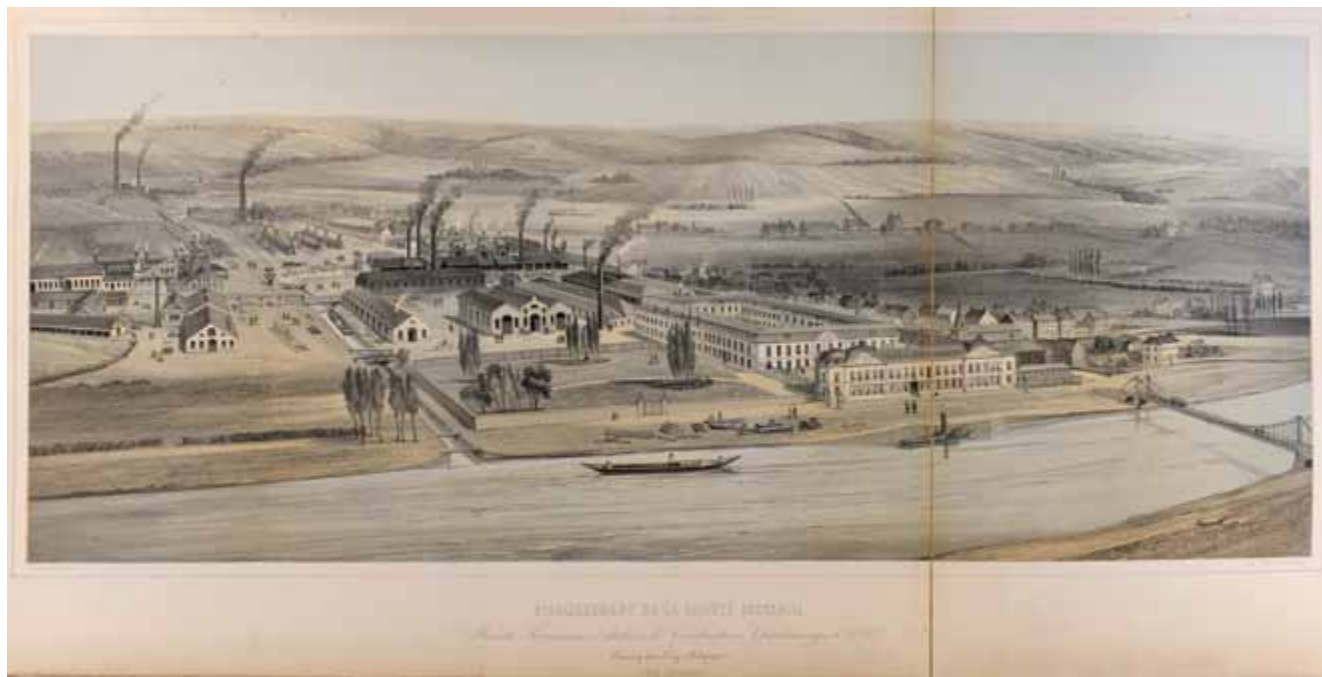


FIG.177 Fabriek van de Société John Cockerill in Seraing (lithografie)(Collectie Universiteitsbibliotheek, Leuven).
Usine de la Société John Cockerill à Seraing.
 Industrial Plant of the Société John Cockerill in Seraing.

¹⁴²⁶ De Belgische Molenaar 2, 1907, 40; De Belgische Molenaar 16, 1921, 41.

¹⁴²⁷ De Belgische Molenaar 16, 1921, 42.

¹⁴²⁸ S.n. 1912: 90-101; De Hert & Deseyn 1983, 91-92.

¹⁴²⁹ Linters 1987, 25.

¹⁴³⁰ Linters 1987, 83.

¹⁴³¹ Bruwier 1995, 133.

¹⁴³² De Hert & Deseyn 1983, 93.

¹⁴³³ De Hert & Deseyn 1983, 91; Bruwier 1995, 133.

¹⁴³⁴ Linters 1987, 32.

¹⁴³⁵ Bruwier 1995, 133.

John Cockerill & C^{ie} zich ook op de fabricatie van een uitgebreid gamma aan machines, evenals van locomotieven, spoorwegmaterieel en schepen. Als belangrijkste leverancier van de Belgische spoorwegen leverde Cockerill vanuit Seraing maar liefst 68 van de eerste 122 locomotieven die op het Belgische spoorwegennet tussen 1 mei 1835 en 2 december 1840 in dienst gesteld werden. Hierbij werden door Cockerill ook wagons, wielen, wisselstukken en rails in grote hoeveelheden geleverd¹⁴³⁶. Voor het bouwen van schepen werd in 1824 in Antwerpen de scheepswerf Cockerill Yards opgestart. De werf verhuisde later naar Hoboken¹⁴³⁷.

De zware crisis in de ijzernijverheid van 1839 tot 1844 bracht Cockerill in 1839 dermate in moeilijkheden dat enkel een overheidsinterventie het bedrijf kon redden van het faillissement¹⁴³⁸. Op dat ogenblik stelden de Cockerill-werkhuizen maar liefst ongeveer 30.000 arbeiders tewerk, waardoor een falen voor de regio een catastrofe zou betekenen. Niet akkoord met de voorwaarde van de overheid om de onderneming tot een naamloze vennootschap om te vormen vertrok John Cockerill nog hetzelfde jaar naar Rusland om ook daar fabrieken op te starten. Door zijn overlijden in 1840 in Warschau kon in 1841 met een naamloze vennootschap van start worden gegaan. Opportuniteiten zoals de uitbouw van spoorwegen in de buurlanden en nieuwe handelsakkoorden met een aantal landen zorgden ervoor dat het de Cockerill-fabrieken tegen het midden van de 19de eeuw voor de wind ging¹⁴³⁹. In 1863 beet Cockerill in de ontluikende staalindustrie de spits af door als eerste in België Bessemer-staal¹⁴⁴⁰ te vervaardigen en deze aan te wenden bij de productie van staatsspoorwegrails¹⁴⁴¹. In 1895 was Cockerill ook het eerste bedrijf dat afval of armgas van zijn hoogovens aanwendde om motoren, aanvankelijk van 8 pk, aan te drijven¹⁴⁴². Gedurende meer dan een eeuw was de SA John Cockerill als staalmagnaat de spil van de Luikse economie¹⁴⁴³. Na de Tweede Wereldoorlog volgden enkele fusies in de Luikse staalnijverheid. In 1981 werden met de hulp van de Belgische overheid de Luikse en de Henegouwse bekkens na twee eeuwen van harde concurrentie geïntegreerd in het megabedrijf Cockerill-Sambre¹⁴⁴⁴. In 1999 trad deze groep, die pas na zware saneringen en overheidsinterventies bij de internationale concurrentie kon aanknopen, toe tot de Usinor-groep. In 2002 ging Usinor op in de Arcelor-groep, die in 2005 de hoogoven van Seraing sloot.

De graanmolen van J.J. Pharazijn in Antwerpen was vermoedelijk de eerste molen die in 1821 met een stoommachine van Cockerill werd uitgerust. Deze stoommachine had een vermogen van 10 pk¹⁴⁴⁵. In 1838 werd de stadsstoomgraanmolen in Gent uitgerust met een Cockerill-stoommachine die al een vermogen van 70 pk had¹⁴⁴⁶. In de graanmolen van Teuwens, Wagemans & C^{ie} in Hasselt installeerde John Cockerill & C^{ie} in 1835 een stoommachine van 12 pk (bij 4,13 kg/cm³)¹⁴⁴⁷.

Lamarche & Brain was een tweede belangrijke producent die vóór 1851 stoomkracht leverde aan het maalbedrijf in Vlaanderen. Dit bedrijf uit Ougrée ging in oorsprong terug tot de Hollandse periode. Na allerlei moeilijkheden kwam het bedrijf in 1829 in handen van Gilles Antoine Lamarche, een zeer rijke groothandelaar in koloniale waren en succesvol tabakshandelaar¹⁴⁴⁸. Samen met de Engelsman Richard Brain werd een vennootschap opgericht die zich toeleide op de productie van stoommachines. Onder impuls van Lamarche, die speculeerde op de verwachte spoorwegboom, werden in 1833 twee hoogovens gebouwd evenals verscheidene puddler-ovens en een walsmachine. Met een participatie in de steenkoolmijn Les Six Bonniers ging het bedrijf zijn financiële draagkracht echter ver te boven. Dankzij een interventie van de Brusselse Banque de Belgique kwam het bedrijf de zware crisis van 1839-1842 door, maar het duurde echter tot 1857 vooraleer de fabrique de fer echt een heropleving kende¹⁴⁴⁹. In 1892 fusioneerde de vennootschap met de in 1835 opgerichte SA des Charbonnages et Hauts Fourneaux d'Ougrée¹⁴⁵⁰ tot de SA d'Ougrée. Een fusie in 1900 met de steenkoolmijn SA des Charbonnages de Marihaye leidde tot de omvorming tot SA d'Ougrée-Marihaye¹⁴⁵¹. Uiteindelijk verloor ook dit bedrijf zijn zelfstandigheid toen het in 1955 deel ging uitmaken van de Cockerill-groep¹⁴⁵².

Lamarche & Brain bouwde onder meer het stoomtoestel van het Watt-Evans-systeem (20 pk bij een effectieve druk van 0,25 kg / cm³) dat in 1832 geplaatst werd in de graanmolen van P.J. Willems & C^o aan de Paardsdemer in Hasselt¹⁴⁵³. Richard Brain had eerder o.a. de stoommachines gebouwd die werden geplaatst in 1819 in de graan- en oliemolen De Geest in Aalst, in 1820 in de oliemolens Verbist in Hamme, Brasseur in Gent en Grietens in Leuven, en in 1821 in de oliemolen De Ridder in Brussel. In 1893 werd een stoomketel van de Fabrique de Fer d'Ougrée geplaatst in de maalderij Vandenameele in Esen¹⁴⁵⁴.

¹⁴³⁶ De Hert & Deseyn 1983, 185 (nr. 270).

¹⁴³⁷ In 1882 ging de Cockerill-werf in falen.

¹⁴³⁸ Linters 1987, 34 & 80.

¹⁴³⁹ Soete 1995, 151. Uit deze periode dateert de oudste nog bewaarde stoommachine (1841) van Cockerill, die deel uitmaakt van de collectie van het Technisches Muzeum van Munchen, zie Bruwier 1975, 164.

¹⁴⁴⁰ Tot het midden van de 19de eeuw was de bereiding van staal een bijzonder arbeidsintensieve activiteit. Niets stond de ontwikkeling van een sterker staalnijverheid nog in de weg, nadat Henri Bessemer er omstreeks 1856 met zijn staalconnector of zogenaamde Bessemer-peer in slaagde om na twintig minuten al een homogeen eindproduct te vervaardigen, en na de verbeteringen die tussen

1862-1866 door W. Siemens en P. Martin werden aangebracht, zie Gadisseur 1981, 63-64 & 73; Linters 1987, 39-40.

¹⁴⁴¹ Linters 1987, 27.

¹⁴⁴² Linters 1987, 58.

¹⁴⁴³ Zie de bedrijfsuitgave 'Etablissements de la Société John Cockerill à Seraing. Notice' (1907) in het Museum voor de Oudere Technieken (cat. B 0203) in Grimbergen.

¹⁴⁴⁴ Soete 1995, 155.

¹⁴⁴⁵ Thues 1984, 74-75.

¹⁴⁴⁶ De Hert & Deseyn 1983, 182-183 (nr. 215).

¹⁴⁴⁷ Linters 2001, 5.

¹⁴⁴⁸ In verband met de ondernemer Gilles Antoine Lamarche zie Puraye 1962, 101-151.

¹⁴⁴⁹ Laureyssens 1975, 207-212.

¹⁴⁵⁰ Voor meer informatie over de SA des Charbonnages et Hauts Fourneaux d'Ougrée zie Laureyssens 1975, 171-176.

¹⁴⁵¹ In de mijn van Marihaye werd in 1879 voor het eerst een transportband gebruikt, zie Gadisseur 1981, 79. In verband met de SA d'Ougrée-Marihaye zie Michel 1958.

¹⁴⁵² Soete 1995, 160 & 163-167.

¹⁴⁵³ Linters 2001, 5.

¹⁴⁵⁴ Drukkracht van 4 atm. De stoommachine die toen in de maalderij van weduwe Louis Vandenameele-Vandamme werd geïnstalleerd was gebouwd door de Gentse constructeur Ghyselincx-Drubbele (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-2-aa).



FIG. 178 Naamloze vennootschap van de constructieateliers van J.J. Gilain (lithografie) (Collectie Universiteitsbibliotheek, Leuven).
Société Anonyme des Ateliers de Construction de J.J. Gilain.
Société Anonyme des Ateliers de Construction de J.J. Gilain.

Een andere belangrijke Waalse fabrikant van stoommachines was Gouthier in Grivegnée (Luik), die zijn stoomtoestellen in belangrijke mate uitvoerde naar Frankrijk, net zoals John Cockerill & C^{ie} (Seraing) en J.J. Gilain (Tienen)¹⁴⁵⁵. In welke mate dit bedrijf stoommachines leverde aan Vlaamse maalderijen kon alsnog niet achterhaald worden.

Een toonaangevend Vlaams bedrijf was de Tiense firma Gilain, die in 1823 door Jacques-Joseph Gilain werd opgericht als de Ateliers de Construction de Machines à Vapeur, Mécaniques, Chaudières à Vapeur et Filature de Laine (fig. 178). Aanvankelijk baatte deze uit Charleroi afkomstige mecaniciens in Tienen een wolspinnerij uit, maar omwille van de harde concurrentie vanwege de Engelse textielindustrie schoorde hij zich uiteindelijk om tot machinebouwer. In eerste instantie

werden stoommachines voor de textielsector gebouwd¹⁴⁵⁶. Tegen het midden van de 19de eeuw had het bedrijf al 57 stoommachines gebouwd en aan de man gebracht¹⁴⁵⁷. Vanaf 1830 werd – inspeland op de opbloeiende Haspengouwse voedingsindustrie – de productie uitgebreid met machines voor de voedingsnijverheid, en meer bepaald de ontluikende biet-suikerindustrie¹⁴⁵⁸. De voorspoed van het bedrijf vertaalde zich onder meer in de aankoop in 1869 door de familie Gilain (de Tirlemont) van het kasteel van Elderen in Genoelselderen. In 1870 werd de onderneming omgevormd tot een naamloze vennootschap. De Société Anonyme des Ateliers de Construction de J.J. Gilain, vanaf 1934 SA Ateliers de Construction Mécanique de Tirlemont (A.C.M.T.), bleef actief tot 1964¹⁴⁵⁹. Opgenomen in het consortium van de Ateliers Belges Réunis (A.B.R.) verdween het bedrijf uiteindelijk uit Tienen.

¹⁴⁵⁵ De Hert & Deseyn 1983, 91-92.

¹⁴⁵⁶ Briavoinne 1839, 352.

¹⁴⁵⁷ De Hert & Deseyn 1983, 93.

¹⁴⁵⁸ Tomsin 1995b, 13-26. Zie ook www.tienen.be (De geschiedenis van Tienen. Nijver Tienen)(april 2008).

¹⁴⁵⁹ Bruwier 1995, 133, 134 & 143; Linters (red.) 1988, 10; Cresens (red.) 2000, 18.

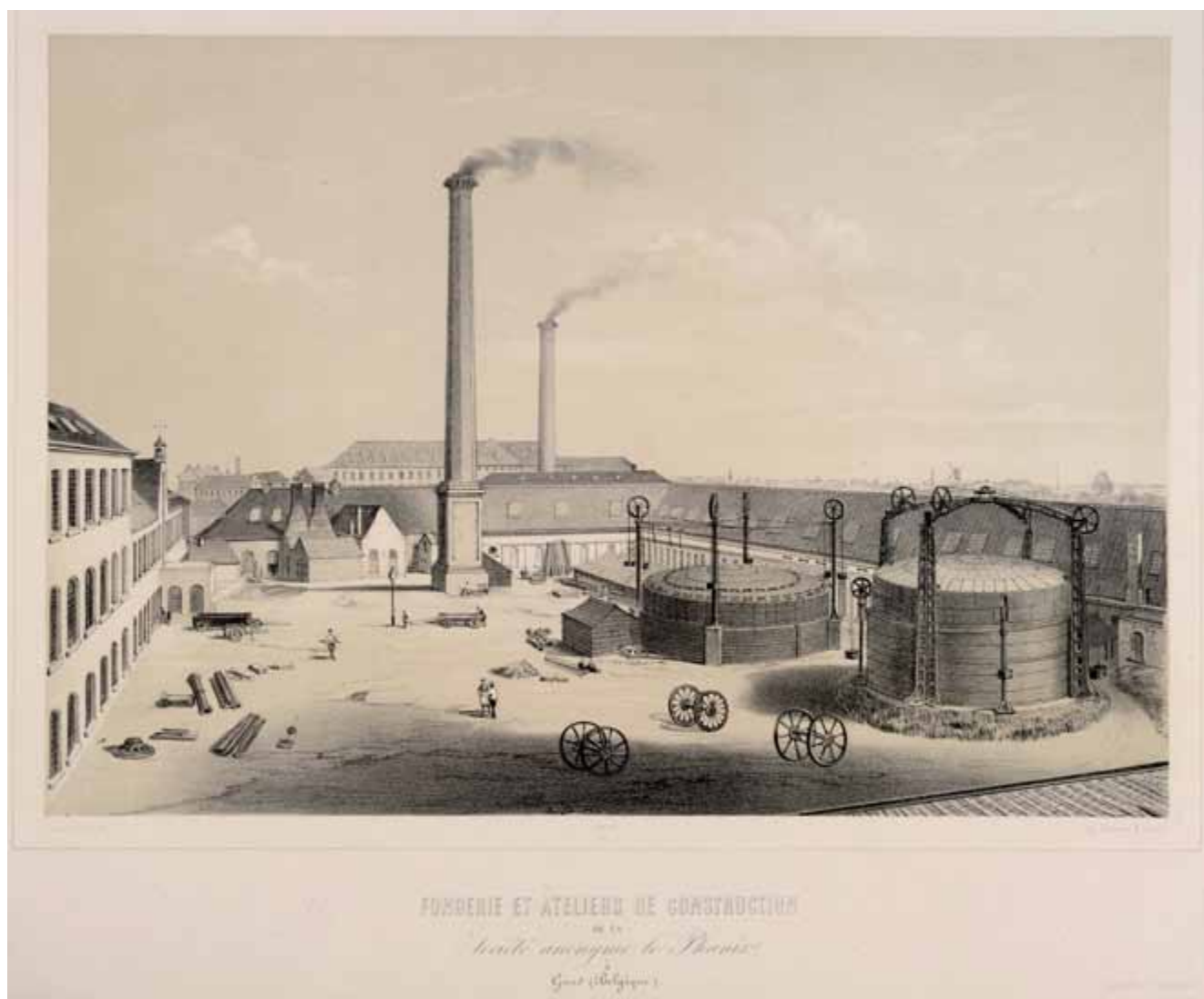


FIG. 179 De gieterijen en constructiewerkhuizen van de NV Phoenix in Gent (lithografie van A. Canelle uit: *La Belgique Industrielle*, deel I, Brussel, 1852, plaat 85) (Collectie Universiteitsbibliotheek, Leuven).

Les fonderies et ateliers de construction de la NV Phoenix à Gent.

The foundries and assembly workshops of NV Phoenix in Gent.

Van Gilain werd bijvoorbeeld een stoomketel geplaatst in de maalderij van Pamphile Camerlynck (1911)¹⁴⁶⁰ in Proven. De Ateliers de Construction Mécanique de Tirlemont bouwden ook de los- en laadinstallaties van de Remy-fabrieken in Wijgmaal¹⁴⁶¹.

Het aantal constructiebedrijven dat zich specialiseerde in het vervaardigen van stoommachines en -ketels nam in belangrijke mate toe vanaf het midden van de 19de eeuw, en dit in lijn met de toenemende industrialisatie en mechanisatie. In Vlaanderen bevonden de belangrijkste ateliers zich vooral in Oost-Vlaanderen, op dat ogenblik trouwens de meest geïndustrialiseerde Vlaamse provincie. Het productiecentrum bij uitstek

was Gent, waar al vóór 1850 een twintigtal kleine ateliers actief waren in de productie van stoomtoestellen¹⁴⁶². Sommige ontwikkelden zich in de daaropvolgende decennia tot toonaangevende machinebouwers, zoals Le Phoenix, Van Den Kerckhove, Carels, Mahy en Hubert Fassyn (later *Forges et Chaudronneries Gantoises*). Alle speelden ze een belangrijke rol bij de aanwending van stoomkracht in het maalbedrijf.

Le Phoenix (fig. 179) werd in 1821 met de hulp van Engelse technici opgericht door Jacques Joseph Huyttens-Kerremans¹⁴⁶³. Dit bedrijf, dat als het eerste moderne metaalbedrijf in Vlaanderen wordt beschouwd, werd in 1837 bij het overlijden van

¹⁴⁶⁰ P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-87-1.

¹⁴⁶¹ S.n 1935, 446; Cresens (red.) 2000, 18.

¹⁴⁶² Reeds omstreeks 1832/33 vervaardigden de ateliers van James Mathieu en van Thomas & C^{ie} in Gent stoomtuigen, zie Linters (red.) 1988, 10-11.

¹⁴⁶³ Volgens Van der Haeghen (1892) werd Le Phénix in Gent opgericht in 1826.

J.J. Huyttens-Kerremans door de Société Générale opgekocht en omgevormd tot een naamloze vennootschap, de Société Anonyme du Phoenix. In de daarop volgende jaren maakte het bedrijf een ongekennde groei door. In 1839 werkten er al 400 à 450 arbeiders. Toen Engeland in 1843 het verbod op de export van machines ophief, verkeerde het bedrijf tijdelijk in crisis. Na 1850 wist de SA du Phoenix zich echter te herpositioneren. In 1862 stelde het bedrijf nog 230 arbeiders tewerk¹⁴⁶⁴. In 1908 werd de bedrijfsnaam gewijzigd in Phoenix Nouveau. Na de Tweede Wereldoorlog zette het bedrijf zijn activiteiten stop. In oorsprong was het bedrijf gespecialiseerd in de productie van spinmolens en weefgetouwen. In het laatste kwart van de 19de eeuw begon Phoenix ook met het vervaardigen van stoommachines (fig. 180) en allerlei andere machines, zoals pompen, turbines, maaimachines, kaardmachines en schroefpersen. Het bedrijf exporteerde tot in Mexico¹⁴⁶⁵.

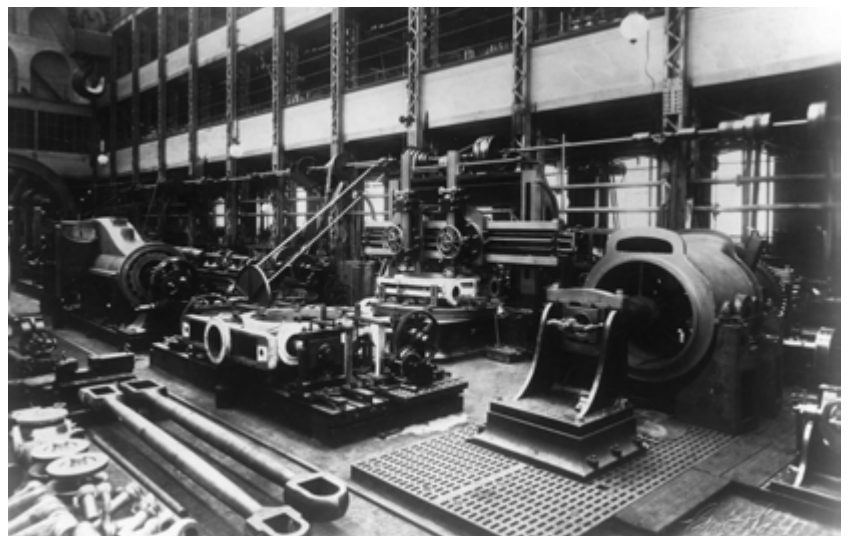
Met een Phoenix-stoominstallatie werd onder meer de stoommeelfabriek Nederland van Jansen & Cie in het Nederlandse Schiedam uitgerust¹⁴⁶⁶. Gezien de vermaardheid van deze stoomtuigen werden ongetwijfeld ook Vlaamse maalderijen hiervan voorzien. Voor concrete voorbeelden is echter verder archivalisch onderzoek vereist. De vervanging van het schep-rad in 1897 door een Phoenix-centrifugaalpomp in de Hoos- of Oostmolen¹⁴⁶⁷ in Drongen geeft alvast aan dat deze constructeur, ofschoon sterk gericht op de buitenlandse markt, ook in Vlaanderen aanwezig was.

De Werkhuizen Van Den Kerckhove (fig. 181) werden in 1825 opgericht door Emmanuel Van Den Kerckhove. Hij was de eerste 'mechaniekmaker' die in 1820 in de 'Wegwijzer van Gent' expliciet als "stoomwerktuigkundige" werd vermeld¹⁴⁶⁸. Onder zijn zoon Prosper Van Den Kerckhove kende de firma, die al

FIG. 180 Phoenix-stoommachine (Collectie M.I.A.T., Gent).
Machine à vapeur Phoenix.
Phoenix steam engine.



FIG. 181 De Werkhuizen Van Den Kerckhove (interieur) in Gent (Collectie M.I.A.T., Gent).
Ateliers Van Den Kerckhove (intérieur) à Gent.
The manufactory Van Den Kerckhove (interior) in Gent.



¹⁴⁶⁴ Bruwier 1995, 137.

¹⁴⁶⁵ De Herdt & Deseyn 1983, 132-133; Bruwier 1995, 133 & 137; Eeckhout 2004.

¹⁴⁶⁶ De stoommachine had een vermogen van 200 pk, zie Eeckhout 2004.

¹⁴⁶⁷ De Phoenix-centrifugaalpomp in de beschermde Hoosmolen is nog steeds bewaard. Denewet 1984, 98-99.

¹⁴⁶⁸ De Hert & Deseyn 1983, 127.

vóór 1850 in belangrijke mate als stoommachinebouwer actief was¹⁴⁶⁹, een belangrijke expansie. Het succes op de wereldtentoonstelling van Parijs in 1867 gaf de werkhuizen wereldfaam. Op die wereldtentoonstelling wist Van Den Kerckhove ook van de Amerikaanse constructeur Corliss voor geheel Europa de licentie op de Corliss-machine te bekomen. Deze machine liet zich vooral opmerken door haar laag verbruik, veiligheid en duurzaamheid. Deze kenmerken, waaraan nadien nog verder gesleuteld werd, zorgden ervoor dat Van Den Kerckhove in 1875-'76 voor de Gentse vlasspinnerij La Lys een Corliss-stoommachine met een vermogen van 2000 pk, de krachtigste ter wereld, mocht bouwen. Tussen 1876 en 1900 bouwde Van Den Kerckhove nog 41 stoommachines van meer dan 1000 pk, die werden uitgevoerd naar Duitsland, Spanje en Egypte. De grootste stoommachine, met een vermogen van 24.950 pk, leverde Van Den Kerckhove aan de Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlijn. Dit succesverhaal zorgde niet alleen voor een permanente groei van het bedrijf maar leidde ook tot zijn omvorming in 1891 tot Société Anonyme des Anciens Ateliers Van Den Kerckhove. In 1934 fuseerde Van Den Kerckhove met de

Société d'Electricité et de Mécanique (S.E.M.), de voormalige Ateliers Carels Frères¹⁴⁷⁰.

Door de Werkhuizen Van Den Kerckhove werd een stoommachine geplaatst in onder meer de maalderij Adolphe Terryn (1904)¹⁴⁷¹ in Sint-Eloois-Vijve en de Bloemmolens De Wulf¹⁴⁷² in Brugge.

Aan de basis van de Ateliers Carels Frères (fig. 182) lag het bescheiden werkhuis voor mechanische constructies dat Charles-Louis Carels in 1838 aan de Tichelrei in Gent oprichtte¹⁴⁷³. Na enkele jaren verhuisde het constructiebedrijf naar het Meerhemkanaal om zich in 1863 definitief aan het Dok te vestigen¹⁴⁷⁴. Na zijn overlijden in 1873 zetten zijn zonen Alfons en Gustaaf het bedrijf verder en specialiseerden ze zich in de constructie van brandstofbesparende stoommachines door toepassing van het Zwitserse systeem Sulzer¹⁴⁷⁵, van locomotieven en van hydraulische machines voor droogmakerijen¹⁴⁷⁶. Tussen 1874 en 1914 bouwde Carels niet minder dan 712 stoommachines, die niet alleen een afzet vonden in West-Europa maar ook in Oost-Europese, Oost-Afrikaanse, Midden- en Zuid-



FIG. 182 De Werkhuizen C.L. Carels in Gent omstreeks 1845 (Collectie A. Verbeke, Gent). *Ateliers C.L. Carels à Gent vers 1845.* Ateliers C.L. Carels workshops, Gent, c. 1845.

¹⁴⁶⁹ De Hert & Deseyn 1983, 93.

¹⁴⁷⁰ Linters 1982, 92; De Herdt & Deseyn 1983, 134-135; Bruwier 1995, 133; Eeckhout 2004.

¹⁴⁷¹ Systeem Corliss zonder condensatie (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-46-1).

¹⁴⁷² Strubbe 1993-1994, 38.

¹⁴⁷³ Volgens Linters (1982, 92) werd het werkhuis van Ch.-L. Carels in 1839 opgestart.

¹⁴⁷⁴ Daartoe had Charles-Louis Carels de oude gebouwen gekocht van de buiten werking gestelde gasfabriek van de Imperial Continental Gas Association, zie De Herdt & Deseyn 1983, 138. Uit het onderzoek van de in 1886 bij KB opgerichte *Comission du Travail* blijkt dat de Ateliers Carels Frères aandacht besteedden aan veilige en gezonde werkomstandigheden voor de arbeiders. Beweegbare ramen en ventilatoren zorgden voor de nodige luchtverversing. De werkruimtes evenals de

eeplaats van de arbeiders werden verwarmd met warme lucht via een stoominstallatie. De verlichting gebeurde door middel van gas- en in het bijzonder elektrische verlichting. Een systeem van permanente watercirculatie zorgde voor een goede afvoer van het afvalwater via de riolen. Door de stedelijke watervoorziening waren de belangrijke lokalen voorzien van proper water. Ieder jaar werden alle lokalen (de draaierij, de bankwerkerij, de montageruimte, de smidse, de gieterij, ...) met de borstel gereinigd en witgekalkt, zie Morisseaux 1887, I, 118.

¹⁴⁷⁵ Het in 1834 opgerichte bedrijf Gebrüder Sulzer in het Zwitserse Winterthur fabriceerde in 1865 de eerste stoommachine met precisieventielen. Om oververhitte damp met temperaturen rond de 200°C te kunnen aanwenden, gebruikten de broers Sulzer voor het eerst buisventielen waarvan

de regeling op de middelpuntvliedende kracht was gebaseerd. Doordat de Sulzer-ventielen nauwelijks druk te dragen hadden, versleten ze bijna niet. De Sulzer-stoomverdeling werkte regelmatig en zonder schokken te veroorzaken. De gang van de machine veranderde niet, zelfs niet wanneer de belasting plotseling geweldig vergrootte, zie De Hert & Deseyn 1983, 192 nr. 384. Op de wereldtentoonstelling van 1889 in Parijs behaalden de gebroeders Carels met hun Sulzer-stoommachine de *Grand Prix* (zie ook bedrijfscatalogus van de firma Sulzer Frères in het Museum voor de Oudere Technieken (cat. DvA 0245) in Grimbergen).

¹⁴⁷⁶ Zoals poldergemalen voor het droogleggen van polders. Voor meer informatie over Gustaaf Carels zie Ceuterick 1913.

Amerikaanse en Aziatische landen¹⁴⁷⁷. Omstreeks 1921 werd de NV Fabrieken Carels Gebroeders, die intussen sinds 1900 ook dieselmotoren bouwde, omgevormd tot de Société d'Electricité et de Mécanique (S.E.M.), en dit door toedoen van Belgische en buitenlandse industriëlen en financiers, waaronder Thompson-Houston. In 1934 nam de S.E.M. de NV Oude Werkhuizen Van Den Kerckhove over. De horizontale en verticale monocilindrische stoommachines die het bedrijf volgens de procédés Carels, Thompson-Houston en Van Den Kerckhove bouwde, kenden een belangrijke buitenlandse afzet, namelijk in Nederland, Frankrijk, Spanje, Egypte en vooral Congo, de voormalige Belgische kolonie. Na 1961 fuseerde de S.E.M. met de Ateliers de Construction Electriques de Charleroi (A.C.E.C.)¹⁴⁷⁸. In 1986 werd het bedrijf aan het Gentse Dok Noord overgenomen door het Mechelse bedrijf Pauwels¹⁴⁷⁹.

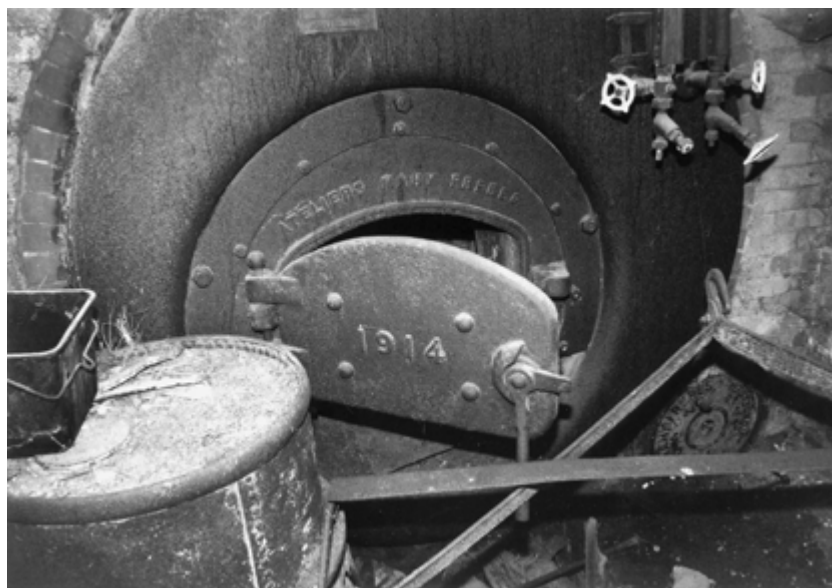
Stoommachines van de Ateliers Carels Frères dreven onder meer de Moulins des Trois Fontaines¹⁴⁸⁰ in Vilvoorde aan, alsook de stoommaaldery van de SA Anversoise des Moulins¹⁴⁸¹ in Merksem, de stoommaaldery E. Bauchau & Cie¹⁴⁸² in Leuven en de stoommaaldery De Bontridder¹⁴⁸³ in Mechelen. Vermoedelijk werd de stoommachine van het type Sulzer, die vóór 1891 in de

Bekemolen, een watermolen in Mullem, werd geplaatst, ook geleverd door de Ateliers Carels Frères¹⁴⁸⁴.

De Société Anonyme des Ateliers Mahy Frères (fig. 183)¹⁴⁸⁵ ging terug op Ghislain Mahy die zich in 1869 als werktuigkundige-ketelmaker in Gent vestigde. In 1889 werden de activiteiten ondergebracht in de vennootschap Mahy Frères, die later werd omgevormd tot de naamloze vennootschap Ateliers Mahy Frères (AMF). Een jaar eerder had Louis Mahy zich van deze firma afgescheiden om een eigen ketelmakerij op te starten¹⁴⁸⁶. In de loop der jaren specialiseerde het bedrijf Mahy Frères zich in hogedruk stoomgeneratoren, die in de belangrijkste Belgische industrieën werden geplaatst. Tussen 1869 en 1983 vervaardigde Mahy niet minder dan 2.444 stoomketels met rookbuizen of waterpijpketels, op mazout of op steenkool, voor klanten in onder meer Frankrijk, Nederland, Spanje, Duitsland, Italië, Griekenland, Zaïre, Colombia en Venezuela¹⁴⁸⁷. Tot op vandaag is de NV Ateliers Mahy Frères nog altijd actief vanuit de oude vestiging in de Sloepstraat te Gent.

Maalderijen die met een Mahy-stoomketel, veelal van het systeem Cornwall, werden voorzien, waren onder meer de maalderijen Colens (1898)¹⁴⁸⁸ in Sint-Andries, Vanderheeren (1902)¹⁴⁸⁹

FIG. 183 Stoomketel van de Ateliers Mahy Frères (Collectie R-O Vlaanderen, Cel industrieel Erfgoed, Jo De Schepper). *Chaudière à vapeur des Ateliers Mahy Frères*. Boiler produced by Mahy Frères workshops.



¹⁴⁷⁷ Zoals Egypte, Rusland, (het voormalige) Joegoslavië, Roemenië, Polen, Argentinië, Porto Rico, Brazilië en China. Omstreeks 1887 telden de Ateliers Carels Frères – volgens het onderzoek van de *Commission du Travail* – 262 arbeiders, allemaal mannen, waarvan 10 tussen de 12 en 16 jaar, 25 tussen de 16 en 21 jaar, en 224 ouder dan 21 jaar. Onder hen waren er 3 buitenlanders. Tussen 1871 en 1874 lag het aantal arbeiders – volgens het commissieonderzoek – veel hoger, maar door de laagconjunctuur en de voortschrijdende mechanisatie was het aantal afgenomen, zie Morisseaux 1887, II, 5.

¹⁴⁷⁸ De Herdt & Deseyn 1983, 138-141; Eeckhout 2004.

¹⁴⁷⁹ Viaene 1986, I, 65.

¹⁴⁸⁰ De twee Carels-stoommachines hadden een vermogen van respectievelijk 300 pk en 150 pk (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv. nr. 820002).

¹⁴⁸¹ Deze Carels-stoommachine had een vermogen van 600 pk (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv. nr. 820002).

¹⁴⁸² Deze Carels-stoommachine had een vermogen van 750 pk (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv. nr. 820002).

¹⁴⁸³ Deze Carels-stoommachine had een vermogen van 100 pk (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv. nr. 820002).

¹⁴⁸⁴ Aanplakbiljetten bij een verkoop in 1891 vermelden een Sulzer-stoomtuig van 45 pk (info

www.molenechos.org). Bauters (1985, 284) maakt verkeerdelijk melding van een Sulker-stoomtuig van 48 pk. Een eerste stoomtuig werd in 1840 in de watermolen geplaatst (info www.molenechos.org.).

¹⁴⁸⁵ De Ateliers Mahy Frères waren gelegen in de Sloepstraat 1 in Gent.

¹⁴⁸⁶ De Herdt & Deseyn 1983, 195 (nr. 433).

¹⁴⁸⁷ De Herdt & Deseyn 1983, 130-131, 142-143.

¹⁴⁸⁸ Deze stoomketel werd tweedehands gekocht van Van Oirshoven & Soeur (Leuven) (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-16-e).

¹⁴⁸⁹ Atmosferische druk: 6,5 atm (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-27-i).

in Ledegem, Terryn (1904)¹⁴⁹⁰ in Sint-Eloois-Vijve, Vanwanzele (1910)¹⁴⁹¹ in Ruddervoorde, Gheeraert (1913)¹⁴⁹² in Poelkapelle, Daenens & De Bosschere (1924)¹⁴⁹³ in Emelgem, Vanhaelemeesch (1925)¹⁴⁹⁴ in Ruddervoorde, De Schepper (1937)¹⁴⁹⁵ in Oudenburg, Bostyn (1926)¹⁴⁹⁶ in Moorslede en Fitaro (1938)¹⁴⁹⁷ in Roeselare. Stoommachines van Mahy zorgden voor de aandrijving in onder meer de maalderij Vandenberghe-Deblauwe (1901)¹⁴⁹⁸ in Harelbeke en de watermolen Van Hauwermeirs (1909)¹⁴⁹⁹ in Massemen. De Banmolens van Harelbeke werden in 1910 voorzien van een nieuwe stoomketel van de Gebroeders Mahy in Wondelgem¹⁵⁰⁰.

Het constructiebedrijf Hubert Fassyn werd tussen 1865 en 1870 opgestart in de Abeelstraat te Gent en was vooral gespecialiseerd in stoomketels¹⁵⁰¹. In de loop van de jaren 1880 werd het familiebedrijf Fassyn opgesplitst in twee bedrijven, die beide langs de Dendermondsesteenweg waren gelegen¹⁵⁰². Nog vóór de eeuwwisseling werd het bedrijf dat onder meer stoomketels bouwde, ondergebracht in een naamloze vennootschap onder de naam *Forges et Chaudronneries Gantoises*¹⁵⁰³.

Stoomketels van Hubert Fassyn werden geplaatst in onder meer de maalderijen Vandenberghe (1901)¹⁵⁰⁴ in Harelbeke en Decloedt (1911)¹⁵⁰⁵ in Zandvoorde. Van de *SA Forges et Chaudronneries Gantoises* werd een stoomketel geplaatst in bijvoorbeeld de maalderij Declercq (1899)¹⁵⁰⁶ in Roeselare.

Andere belangrijke maar minder toonaangevende Gentse constructieateliers die maalderijen van stoomkracht voorzagen, waren onder meer de bedrijven De Nobele, Nolet & Bracq, Mécoen, Onghena, Velghe, Ghyselinck-Drubbele en Carnoy Vandenstein.

Het bedrijf De Nobele, Nolet & Bracq was het resultaat van een fusie tijdens het laatste decennium van de 19de eeuw van de ateliers van De Nobele & Co.¹⁵⁰⁷, van Ch. Nolet¹⁵⁰⁸ en van Bracq. Nolet en Bracq waren al rond het midden van de 19de eeuw actief als machinebouwers¹⁵⁰⁹. Het fusiebedrijf, dat zich in de Keizerpoortstraat vestigde¹⁵¹⁰, bouwde behalve stoommachines, locomobielen en stoommachines voor maritieme doeleinden, ook hydraulische persen, maalderijen en transmissies¹⁵¹¹.

Met stoommachines van De Nobele, Nolet & Bracq werden onder meer de maalderijen Decloedt (1911)¹⁵¹² in Zandvoorde en Beyens (1908)¹⁵¹³ in Klein-Vorst uitgerust. Van Ch. Nolet werd in 1870 een stoommachine van 121 pk¹⁵¹⁴ geplaatst in de Banmolens van Harelbeke. Een stoomtoestel van deze constructeur zorgde eveneens voor de aandrijving van de maalderij Glorieux (1944)¹⁵¹⁵ in Waregem (fig. 184)¹⁵¹⁶.

Het constructiebedrijf Mécoen werd vóór 1860 opgericht aan de Kraanlei te Gent. Na enkele jaren verhuisde het bedrijf naar de Muinkkaai¹⁵¹⁷. Om zijn expansiemogelijkheden veilig te stellen kende het bedrijf Mécoen-Staelens in de vroege jaren 1880 nogmaals een verhuis naar de aan de rand van de stad gelegen Meulestedesteenweg¹⁵¹⁸. Zoals diverse andere familiebedrijven werd in de late jaren 1880 ook de firma Mécoen ontdekt met als vestiging respectievelijk de Leopoldstraat en het Kleine Dok¹⁵¹⁹. Omstreeks 1894 vestigde zich nog een familielid op de Vogelenzang¹⁵²⁰. De bedrijven Mécoen bouwden zowel stoommachines, stoomketels, als stoomlocomobielen.

Met een stoomlocomobiel van Mécoen werd onder meer de maalderij Devriendt (1902)¹⁵²¹ in Moere uitgerust. Stoomketels van Mécoen werden onder meer geplaatst in de maalderijen Deschietere (1901)¹⁵²² in Kerkhove en Capiteyn (1907)¹⁵²³ in Sint-Amandsberg.

1490 Atmosferische druk: 7 atm (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-46-l).

1491 P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-76-c. Denewet 2005a, 136 & 140.

1492 P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-102-z.

1493 P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1996-13-o.

1494 Deze stoomketel werd tweedehands gekocht van Leander Pauwels (Sint-Niklaas) (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-36-b).

1495 Het bedrijf van Constant De Schepper bestond zowel uit een brouwerij, een mouterij als een maalderij (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-31-k).

1496 Systeem Cornwall (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-81-cc).

1497 Fabricagenummer B 1725. Verwarmingsoppervlak: 10 m², onder 10 atm drukking per cm² (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-46-t).

1498 P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-123-c.

1499 Bauters & Buysse 1980, 77-80.

1500 Wante 1988, 7.

1501 De Herdt & Deseyn 1983, 129.

1502 De Herdt & Deseyn 1983, 130.

1503 De *Forges et Chaudronneries Gantoises* bevonden zich in de Dendermondsesteenweg 134-136 in Gent. De Herdt & Deseyn 1983, 131.

1504 P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-123-c.

1505 Later maalderij Surmont (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-23-v).

1506 P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-25-e.

1507 De Nobele & C^o werd in 1885 opgestart in Gentbrugge, waar het bedrijf zich in de Antwerpen- en de Kleemstraat bevond, zie De Herdt & Deseyn 1983, 150.

1508 De stoommachinefabriek Ch. Nolet werd kort vóór 1860 door Charles Nolet opgestart in het Schouwvagersstraatje te Gent, zie De Herdt & Deseyn 1983, 128. Later was het bedrijf gevestigd in de Brusselsestraat ("rue de Bruxelles") in Gent, zie De Herdt & Deseyn 1983, 191 nr. 351; Eeckhout 2004.

1509 De Herdt & Deseyn 1983, 128.

1510 De Herdt & Deseyn 1983, 130.

1511 Eeckhout 2004.

1512 Later maalderij Surmont (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-23-v).

1513 De in 1908 bij de windmolen van Alfons Beyens geplaatste stoommachine van De Nobele, Nolet & Bracq, met een alternator van The General Electric Company is nog bewaard.

1514 Het mechanisch vermogen van 121 pk werd verkregen bij 8 kg druk en 54 toeren per minuut. De stoommachine bleef er in elk geval in gebruik tot eind 1910, zie Wante 1988, 7.

1515 De stoomketel was vervaardigd door de Usines Fumières Frères (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-38-c).

1516 De stoommachine in het Museum van de Speelkaart in Turnhout is eveneens van Ch. Nolet-makelij.

1517 De Herdt & Deseyn 1983, 128.

1518 De Herdt & Deseyn 1983, 130.

1519 Opvolger van de firma Mécoen op de Kleine dijk was na 1920 Pappens & Mécoen, zie De Herdt & Deseyn 1983, 131.

1520 De Herdt & Deseyn 1983, 130.

1521 P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-44-c.

1522 P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-25-m.

1523 Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoed-beheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

FIG. 184 Een stoommachine van de firma Nolet (Nationaal Museum van de Speelkaart, Turnhout).

Une machine à vapeur Nolet.

A Nolet steam engine.



De Société Anonyme des Anciens Ateliers de Construction H. Onghena vervaardigde niet alleen stoommachines, gas- en benzinemotoren maar ook transmissies en maalderijuitrustingen. In 1912 gingen de Gentse Ateliers Onghena op in de Anglo-Belgian Company, die vooral in dieselmotoren was gespecialiseerd¹⁵²⁴.

Van de Ateliers Onghena werd bijvoorbeeld een stoommachine geplaatst in de maalderij de Rekkelingemolen in Bachte-Maria-Leerne¹⁵²⁵.

Het constructieatelier Rud. Velghe (later Vve Rud. Velghe) werd in 1871 door Rudolf Velghe in de Krijgsgasthuisstraat in Gent opgestart. Vanaf 1913 was de bedrijfsleiding in handen van de weduwe Velghe. De hoofdactiviteit van het bedrijf was de constructie van hydraulische persen. Daarnaast vervaardigde het bedrijf ook stoommachines en installaties voor olieslagerijen, maalderijen en vermicellifabrieken¹⁵²⁶. Eén van de door Velghe gebouwde stoommachines werd in 1900 geplaatst in de distillerie-maalderij Lambrecht in Wielsbeke¹⁵²⁷.

Het constructieatelier Ghyselinck-Drubbele werd vóór 1850 opgericht door François Ghyselinck en was gevestigd in het

Maagdestraatje in Gent¹⁵²⁸. Tussen 1847 en 1850 leverde Ghyselinck-Drubbele maar liefst 13 stoommachines af¹⁵²⁹. In de jaren 1870 werd het bedrijf stopgezet¹⁵³⁰.

Een stoommachine van Ghyselinck-Drubbele dreef bijvoorbeeld de maalderij Vandenameele (1893)¹⁵³¹ in Esen aan.

Minder bekend maar toch vermeldenswaardig is tot slot de Gentse stoomketelbouwer Carnoy Vandenstein. Met stoomketels van Carnoy Vandenstein werden onder meer de bloemmolens Dewulf (1922) in Brugge uitgerust¹⁵³².

Buiten Gent was vooral het in 1890 opgerichte bedrijf Van Coppenolle Frères in Berchem (bij Oudenaarde) een niet onbelangrijke bouwer van stoommachines¹⁵³³. Stoommachines van Van Coppenolle zorgden voor de mechanische aandrijving van onder meer de maalderijen Verroken (1900 & 1911)¹⁵³⁴ in Kooigem, St.Aldegonde (1925)¹⁵³⁵ in Zwevezele, Van Coillie (1925)¹⁵³⁶ in Lichtervelde, Verhille (1935)¹⁵³⁷ in Reninge en de bloemmolens Hostens-Maselis (1943)¹⁵³⁸ in Roeselare.

Een zeer gerenommeerde bouwer van stoomtoestellen in Vlaams-Brabant was de firma Bollinckx (fig. 185) in Buizingen (nabij

¹⁵²⁴ Eeckhout 2004.

¹⁵²⁵ In het van 1909 daterend maalderijgebouwtje is behalve de volledige maalinrichting ook de stoommachine, met de makelijvermelding 'Société anonyme des anciens ateliers de construction H. Onghena Gand-Belgique, n° 214' nog volledig bewaard, zie Bogaert & Lanclus 1991, 71. Viaene 1986, I, 38.

¹⁵²⁶ De Herdt & Deseyn 1983, 129; Eeckhout 2004.

¹⁵²⁷ P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-21-i.

¹⁵²⁸ De Herdt & Deseyn 1983, 117 & 129.

¹⁵²⁹ Van Neck 1979, 391.

¹⁵³⁰ De Herdt & Deseyn 1983, 129.

¹⁵³¹ Deze stoommachine (met een vermogen van 8 pk) die in 1893 in de maalderij van de weduwe Louis Vandenameele-Vandamme werd geplaatst, was tweedehands. De stoomketel was van de Fabrique de Fer d'Ougrée (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/2005-9-e).

¹⁵³² P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1996-13-q.

¹⁵³³ De Herdt & Deseyn 1983, 150.

¹⁵³⁴ In 1900: stoommachine van 20 pk (120 t./min., horizontale cilinder, zonder condensatie) (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-22-a). In 1911: stoommachine van eveneens 20 pk (120 t./min., liggend met één cilinder zonder afkoeling) (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-87-b).

¹⁵³⁵ Stoommachine van 25 pk; Cornwall-stoomketel, liggend met veranderlijke uitzetting zonder condensatie (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-52-d).

¹⁵³⁶ Behalve een maalderij omvatte het bedrijf van Aloïs Van Coillie ook een olieslagerij en een houtzagerij. Horizontaal, ééncilindrisch stoomtoestel (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-62-v).

¹⁵³⁷ 12 pk, ééncilindrisch (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-106-k). Deze stoommachine werd volgens de huidige eigenaar tweedehands gekocht van een melkerij in Oostvleteren.

¹⁵³⁸ 197 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-28-n).

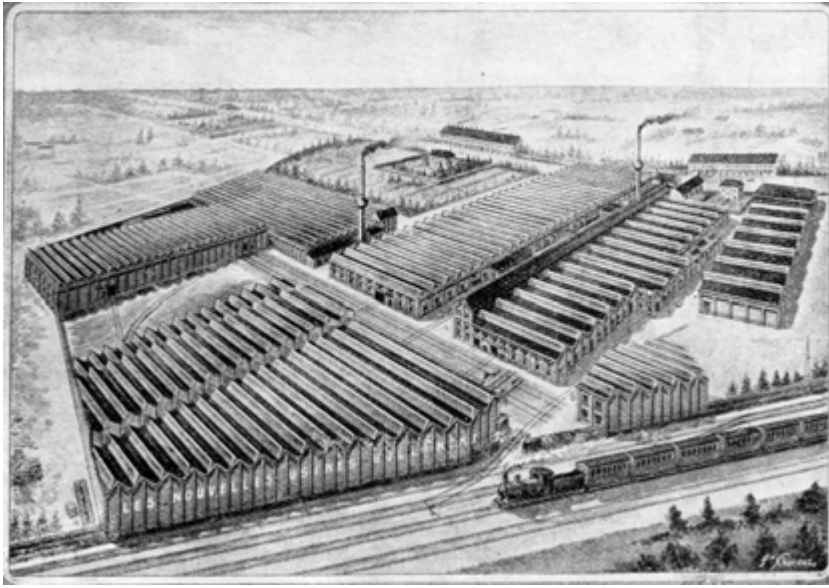


FIG. 185 Zicht op de fabrieksgebouwen van Bollinckx in Buizingen.

Vue sur les bâtiments d'usine Bollinckx à Buizingen.

View of the Bollinckx plant at Buizingen.

Brussel). Al omstreeks 1883 waren de Bollinckx-stoommachines tot buiten de landsgrenzen bekend. De Société Anonyme des Ateliers de Construction H. Bollinckx was in eerste instantie gespecialiseerd in stoommachines, maar in 1902 begon dit bedrijf ook met de productie van gasmotoren en -generatoren. Samen met de stoommachines leverden deze toestellen op internationale tentoonstellingen diverse onderscheidingen op, zoals in 1894 in Antwerpen, in 1897 in Brussel, in 1900 in Parijs, in 1910 in Brussel en in 1911 in Charleroi. In 1919, werden de Etablissements Bollinckx samen met de firma La Précision uit Vorst, gespecialiseerd in fijne mechaniek, omgevormd tot Les Nouvelles Usines Bollinckx. Alle activiteiten werden hierbij gegroepeerd in de nabijheid van de ijzergieterij die Bollinckx sinds jaren langs de spoorweg in Buizingen bezat. In de daaropvolgende jaren breidde het bedrijf zijn activiteiten verder uit via de overname van de Ateliers Preud'Homme-Prion in Hoei¹⁵³⁹, de Aciéries du Hainaut in Courcelles en de Chaudronneries Germeau in Jumet. Hierbij werden tussen 1922 en 1924 alle activiteiten met betrekking tot de productie van stoominstallaties samengebracht in Buizingen, terwijl de gieterij naar Courcelles werd overgebracht. In 1926 volgde een nieuwe overnamegolf die tot een verdere differentiatie van de bedrijfsactiviteiten leidde. In Bouffiuilx (nabij Charleroi) werden de Ateliers de Construction de la Biesme overgenomen die gespecialiseerd waren in locomobielen, elektrische brugkranen, heftoestellen en laad- en

losinstallaties. In Vilvoorde werd de firma Mécanique et Chaudronnerie de Vilvorde verworven die onder meer op het terrein van bruggen- en skeletbouw actief was, terwijl Bollinckx met de overname van de Ateliers Franco-Belge de Construction de Loth nabij Brussel een bedrijf gespecialiseerd in algemene mechaniek binnenhaalde. Omstreeks 1928 had Bollinckx, dat in zeer grote mate op export was gericht, vertegenwoordigers in Algerije, de Canarische Eilanden, Denemarken, Egypte, Engeland, Frankrijk, Griekenland, Italië, Joegoslavië, Luxemburg, Nederland, Polen, Portugal, Spanje, Syrië en Zuid-Afrika¹⁵⁴⁰. In 1929 werden de Nouvelles Usines Bollinckx overgenomen door de Brusselse autobouwer Miesse. Onder de nieuwe bedrijfsnaam Automobiles Miesse et Usines Bollinckx SA, in 1939 afgekort tot Auto-Miesse, werden voortaan, en dit tot 1972, vooral vrachtwagens en autobussen gebouwd.

Maalderijen die met Bollinckx-stoommachines werden aangedreven, waren bijvoorbeeld de maalderijen De Clerck (ca. 1890) (fig. 186)¹⁵⁴¹ in Deerlijk, Buyse (1914)¹⁵⁴² in Rumbeke, Vanhaelemeesch (1925)¹⁵⁴³ in Ruddervoorde, Depré (1930)¹⁵⁴⁴ in Beernem en Soubry (1939)¹⁵⁴⁵ in Roeselare. De bloemfabriek Les Nouveaux Moulins in Brugge werd omstreeks 1945 aangedreven door een Bollinckx-stoommachine van 350 pk¹⁵⁴⁶. Stoomketels van Bollinckx stonden onder meer in de maalderijen Kerkhove (1905)¹⁵⁴⁷ in Torhout en Van Kerrebrouck (1910)¹⁵⁴⁸ in Zedelgem.

¹⁵³⁹ De Ateliers Preud'homme-Prion in Hoei waren onder meer gespecialiseerd in het vervaardigen van stoommachines voor maritieme doeleinden en pompen voor waterbemaling en -distributie, zie Rozez (ed.) 1928, 5.

¹⁵⁴⁰ Rozez (ed.) 1928, 3-17.

¹⁵⁴¹ De (nog bewaarde) Bollinckx-stoommachine in de graan- en olieslagmolen De Clerck (d.i. de windmolen "Ter Geest en te Zande") in Deerlijk betreft een monocilinder van 60 pk, zie De Herdt & Deseyn 1983, 181 nr. 193; Viaene 1986, I, 15-16; Linters 1987, 48; Denewet & De Coster 2004, 23.

¹⁵⁴² Systeem Rider (10 pk; 100 t./min.) (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-108-c).

¹⁵⁴³ Systeem Rider (9 pk; 97 t./min.) (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-36-b).

¹⁵⁴⁴ Systeem Rider (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-125-b).

¹⁵⁴⁵ Systeem Corliss (éécilindermachine; 125 pk; 125 t./min.) (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-46-0).

¹⁵⁴⁶ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-45-f.

¹⁵⁴⁷ De stoommachine was gebouwd door Sabbe-Maselis (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-44-v).

¹⁵⁴⁸ De stoommachine was vervaardigd door Damman-Croes (P.A. Brugge, 3de afdeling, 1997-72-l).

FIG. 186 Bollinckx-stoommachine in de maalderij De Clerck (bij molen Te Geest en Ter Zande) in Deerlijk (Collectie R-O Vlaanderen, Cel industrieel Erfgoed, Jo De Schepper). *Machines à vapeur Bollinckx dans la meunerie De Clerck (près des moulins Te Geest en Ter Zande) à Deerlijk.*
Bollinckx steam engine at De Clerck flour mill (part of Te Geest en Ter Zande Mill) in Deerlijk.

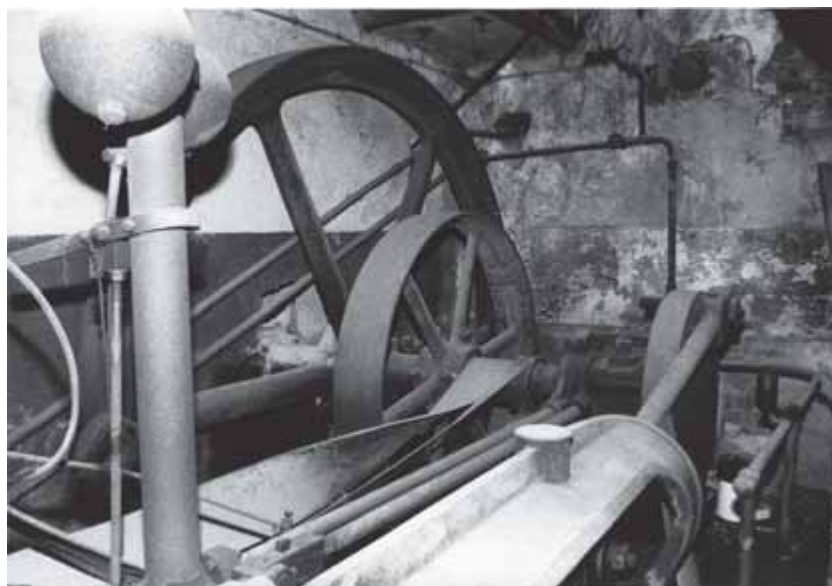


FIG. 187 Briefhoofd van de Ateliers Walschaerts (Provinciaal Archief, Brugge). *Entête des Ateliers Walschaerts.*
Letterhead of Walschaerts Workshops (Ateliers Walschaerts).



Behalve door Bollinckx werden diverse maalderijen in Vlaanderen vanuit het Brusselse ook door andere, weliswaar veel minder befaamde constructeurs van stoommachines en -ketels voorzien. Zo werden de Stoommolens en Groote Bakkerij van Antwerpen (ca. 1900)¹⁵⁴⁹ in Antwerpen en de maalderij Debou (1927)¹⁵⁵⁰ in Ichtegem uitgerust met een stoommachine van de Ateliers Walschaerts (fig. 187)¹⁵⁵¹. Dit Brusselse bedrijf was al in de eerste helft van de 19de eeuw actief als bouwer van stoommachines. De uitvinding door Egide Walschaerts in 1844 van een stoomverdeelsysteem zorgde zelfs, net als de stoomschuif van Georges Stephenson, voor een belangrijke stoombesparing¹⁵⁵². Een stoomketel van het Brusselse constructiebedrijf Jules Blancke & C^{ie} werd omstreeks 1880 door Felix Damman

uit Roeselare geplaatst in de maalderij Vandenberghe in Keiem¹⁵⁵³. Van de Brusselse firma J. Moonens & L. Gaucet, die behalve stoommachines en -ketels ook stoomlocomotieven¹⁵⁵⁴, stadsgas-, armgas-, benzine- en petrolmotoren bouwde¹⁵⁵⁵, stonden een stoommachine en een stoomketel in de maalderij Vandebussche (1903)¹⁵⁵⁶ in Merkem.

Vanaf het midden van de 19de eeuw telde West-Vlaanderen eveneens een aantal constructeurs van stoomtoestellen die in maalderijen werden geplaatst. Eén van de belangrijkste was ongetwijfeld Doom & Mahieu in Ieper. De werkhuizen Doom & Mahieu waren al vóór de Eerste Wereldoorlog tot buiten de provinciegrenzen actief. Behalve stoom- en andere toestellen voor

¹⁵⁴⁹ Deze stoommachines had een vermogen van 250 pk. Beschrijving der Fabrieken De Stoommolens en Groote Bakkerij van Antwerpen (1911) (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. B990432).

¹⁵⁵⁰ 65 pk, 130 t./min., liggend met veranderlijke uitzetting zonder condensatie (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-95-j). De stoomketel was

een Cornwall Galloway-ketel van het Luikse bedrijf Brouhon.

¹⁵⁵¹ De stoommachines van de Ateliers Walschaerts hadden een stoomverdeling 'Recke', zie De Herdt & Deseyn 1983, 186 (nr. 279).

¹⁵⁵² Lederer 1975, 47.

¹⁵⁵³ 6 atm. drukkracht, fabrieksnummer 135 302 (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-25-q).

¹⁵⁵⁴ De Herdt & Deseyn 1983, 186 (nr. 278).

¹⁵⁵⁵ De firma J. Moonens & L. Gaucet was gevestigd in de Antwerpsesteenweg in Brussel (De Belgische Molenaar 5, 1910, 26).

¹⁵⁵⁶ P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-44-e.

mechanische aandrijving bouwde Doom & Mahieu onder meer ook complete maalderijinrichtingen. Met een stoommachine van Doom & Mahieu werd onder meer de maalderij Depoorter (1924)¹⁵⁵⁷ in Langemark uitgerust.

Enkele andere belangrijke constructeurs van stoommachines en -ketels waren in Roeselare gevestigd, zoals Bonte Frères & Soeurs, Damman-Croes, Sabbe-Maselis en Sabbe & Steenbrugge.

Het constructiebedrijf Bonte Frères & Soeurs werd er heel waarschijnlijk opgericht vóór 1850. In de tweede helft van de 19de eeuw stond het constructiehuis bekend als Bonte Deborghgrave door het huwelijk van Felix Bonte met Pauline De Borghgrave, een molenaarsdochter uit Wakken. Van 1856 tot 1863 was dit echtpaar ook eigenaar van de daar gelegen De Borghgravemolen¹⁵⁵⁸. Omstreeks 1872 werd het bedrijf, dat stoomlocomobielen bouwde, overgenomen door Felix Damman¹⁵⁵⁹, die hiermee de basis legde voor de Ateliers de Construction Damman-Croes.

Met (vermoedelijk tweedehandse) stoomlocomobielen van Bonte werden onder meer de maalderijen Vandenameele (1889)¹⁵⁶⁰ in Esen, Rabaey (1898)¹⁵⁶¹ in Veurne en Devriendt (1899)¹⁵⁶² in Kortemark uitgerust.

De Ateliers de Construction Damman-Croes in Roeselare werden omstreeks 1872 opgericht door het echtpaar Felix en Louise Damman-Croes¹⁵⁶³, die daartoe het bedrijf Bonte Deborghgrave had overgenomen. Van meet af aan specialiseerde het bedrijf zich in machines voor de nijverheden in en rond Roeselare. De houtzagerij die de familie Damman voorheen uitbaatte, werd aanvankelijk ook verder geëxploiteerd¹⁵⁶⁴. De eerste machines zoals weefgetouwen en dorsmachines werden immers gebouwd met een combinatie van hout en metaal. Uitgegroeid tot een toonaangevend West-Vlaams bedrijf bouwde Damman-Croes omstreeks 1900 onder meer hydraulische persen voor oliebereiding, machines voor lijnwaadfabricage en machines voor onder meer maalderijen, distillerieën en brouwerijen. Daarnaast was Damman-

Croes ook een belangrijke producent van zowel vaste als verrijdbare stoommachines. Sinds haar oprichting, en tot op vandaag, is het bedrijf gevestigd in de Spanjestraat in het binnenhavengebied van Roeselare.

Stoommachines van Damman-Croes stonden onder meer opgesteld in de maalderijen Becuwe (1891)¹⁵⁶⁵ in Alveringem, Vansteelant (1906)¹⁵⁶⁶ in Ruddervoorde en Van Kerrebrouck (1910)¹⁵⁶⁷ in Zedelgem.

De Ateliers de Construction et Fonderie Sabbe-Maselis (fig. 188) in Roeselare gingen ook terug tot de 19de eeuw. Behalve stoommachines produceerde dit bedrijf ook machines voor diverse nijverheden, waaronder maalderijen¹⁵⁶⁸.

Stoommachines van Sabbe-Maselis leverden de nodige drijfkracht in onder meer de maalderijen Verfaillie (1891)¹⁵⁶⁹ in Wulveringem, Meesseman (1902)¹⁵⁷⁰ in Zwevegum, Debou (1904)¹⁵⁷¹ in Ichtegem, Kerkhove (1905)¹⁵⁷² in Torhout, Vanwanzele (1910)¹⁵⁷³ in Ruddervoorde, Camerlynck (1911)¹⁵⁷⁴ in Proven, Tuyten (1911)¹⁵⁷⁵ in Roeselare, Rommel (1912)¹⁵⁷⁶ in Kachtem en Gheeraert (1913)¹⁵⁷⁷ in Poelkapelle.

Het Roeselaarse constructiebedrijf Sabbe & Steenbrugge (fig. 189) dat eveneens tot de 19de eeuw terugging, bouwde onder de merknaam SAST stationaire en verrijdbare stoommachines. Veel van deze stoomtoestellen werden uitgevoerd naar Belgisch Congo. Tijdens de Eerste Wereldoorlog werd het bedrijf zwaar beschadigd. Na de oorlog werd langs de spoorlijn Oostende-Parijs een nieuwe fabriek gebouwd. De vraag naar stoomtuigen was intussen in belangrijke mate afgenomen door de toenemende concurrentie van andere types motoren. Bijgevolg schakelde het bedrijf in het Interbellum geleidelijk over op de productie van weegschalen en andere machines voor de voeding-snijverheid¹⁵⁷⁸. Wel trad de ondertussen tot een naamloze vennootschap omgevormde firma Sabbe & Steenbrugge nog lange tijd op als verdeler van Meura-stoomketels.

Van Sabbe & Steenbrugge werden stoomketels geïnstalleerd in onder meer de maalderijen Pollet (1925)¹⁵⁷⁹ in Beveren-bij-Roeselare en de Bakkersmolen¹⁵⁸⁰ in Essen. Een SAST-stoommachine

¹⁵⁵⁷ Vermogen stoommachine: 27 pk, drukkracht Cornwall-stoomketel: 5 atm (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-95-k).

¹⁵⁵⁸ Later de Goethalsmolen genaamd. Becuwe 2006, 196.

¹⁵⁵⁹ Mededeling van Emmanuel Depoorter, Damman-Croes NV.

¹⁵⁶⁰ 9 pk, 140 t./min. (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-2-aa).

¹⁵⁶¹ 10 pk, 145 t./min. (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-25-b).

¹⁵⁶² 7 pk, 110 t./min. (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-6-ee).

¹⁵⁶³ Hoornaert 2002, 19.

¹⁵⁶⁴ Mededeling van Emmanuel Depoorter, Damman-Croes NV.

¹⁵⁶⁵ 16 pk; 90 t./min. (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-6-u).

¹⁵⁶⁶ 13,5 pk; 120 t./min. De maalderij Vansteelant werd enkele jaren later overgenomen door Jules Van Haeleemesch (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-112-g).

¹⁵⁶⁷ 15 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, 1997-72-l).

De stoomketel werd vervaardigd door Bollinckx.

¹⁵⁶⁸ S.n. 1912, 71-72.

¹⁵⁶⁹ 19 pk, 120 t./min., horizontale cilinder (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-5-aa).

¹⁵⁷⁰ 16 pk, 120 t./min., horizontale cilinder (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-27-h).

¹⁵⁷¹ 135 t./min., horizontale cilinder zonder condensatie (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-95-j).

¹⁵⁷² 12 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-44-v). De stoomketel werd vervaardigd door Bollinckx.

¹⁵⁷³ 25 pk, 100 t./min. (P.A. Brugge, 3de afdeling, 1997-76-c). Denewet 2005a, 136-140.

¹⁵⁷⁴ 17 pk, 120 t./min., horizontale cilinder zonder condensatie (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-87-l).

¹⁵⁷⁵ 18 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-80-t).

¹⁵⁷⁶ 20 pk, T.R.5, (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-100-ff).

¹⁵⁷⁷ 12 pk, 120 t./min. ("liggende machine met veranderlyken aanvoer door den reguleur"). (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-102-z).

¹⁵⁷⁸ De Vos & Vannieuwenhuysse 1998, 157.

¹⁵⁷⁹ Systeem Thomas Laurens (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-50-f).

¹⁵⁸⁰ De in 1981 gebouwde Bakkersmolen in Essen werd uitgerust met een tweedehandse Sabbe-stoommachine, zie Holemans & Lemmens 1983, 53-55.

V^{ve} E. SABBE-MASELIS à Roulers

Renseignements pour la demande d'autorisation de la mise en marche
d'une machine T.R.5.

Système **Semi-fixe avec chaudière à retour de flammes - 12 Kos.**
Thomas-Laurens

Diamètre du cylindre **220 m/m**

Course du piston **350 m/m**

Degré d'admission **variable par régulateur axial**

Contre pression **atmosphérique**

Nombre de coups doubles par minute (en moyenne) **200 tours.**

Force en chevaux vapeur **20 - 25.**

Nom et domicile du constructeur **V^{ve} E. SABBE-MASELIS à Roulers**

Manomètre **métallique**

Mode d'alimentation **par pompe aspirante et foulante**

Disposition du clapet de retenue **près de la chaudière**

Indicateur du niveau d'eau **en verre et deux robinets de jauge.**

Ligne indiquant la limite inférieure du niveau d'eau **à 100 m/m au-dessus de la tôle
la plus élevée.**

Surface de grille **900 x 480 = 0,432 m².**

Appareil d'alarme **sifflet "BLACK"**

Soupapes de sûreté	{	Nombre deux
		Diamètre et surface D.-36 m/m surf.-10,17.
		Largeur du recouvrement 2 m/m.
		Mode d'application de la charge par contrepoids.
		Longueur du petit bras de levier 50 m/m
		" " grand " " 284 m/m
		" du bras du centre de gravité 205 m/m
		Poids du disque 0,225 Kos.
		Poids du levier 1,750 Kos.
		Effort du levier sur la soupape 7,175 Kos.
Poids à appliquer 19 Kos.		
Charge totale 26.400 Kos.		

FIG. 188 Technische fiche van een stoommachine van het constructieatelier Sabbe-Maselis in Roeselare (Provinciaal Archief, Brugge).

Fiche technique d'une machine à vapeur de l'atelier de construction Sabbe-Maselis à Roeselare.

Technical note of a steam engine made by the Sabbe-Maselis workshop in Roeselare.

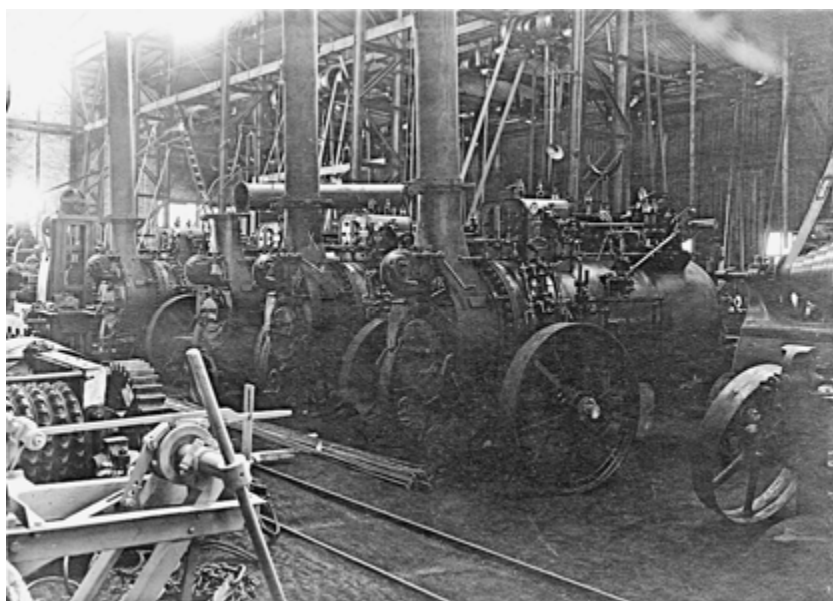


FIG. 189 Locomobielen van de nv Sabbe en Steenbrugge in Roeselare (Collectie Stadsarchief, Roeselare).

Locomobiles de NV Sabbe en Steenbrugge à Roeselare.

Traction engine by nv Sabbe en Steenbrugge in Roeselare.

werd bijvoorbeeld geplaatst in de maalderij Pollet (1925)¹⁵⁸¹ in Beveren-bij-Roeselare.

In de omgeving van Roeselare, meer bepaald in Izegem, was de firma Valère Paret-Messiaen gevestigd. Dit bedrijf dat stoommachines voor de regionale markt bouwde, werd op het einde van de 19de eeuw door Valère Paret opgestart¹⁵⁸². Eén van deze stoommachines zorgde bijvoorbeeld voor de mechanische aandrijving van de maalderij Vanderheeren (1902)¹⁵⁸³ in Ledegem.

Vanuit Hoogdele voorzag Paul Doom vóór de Eerste Wereldoorlog diverse lokale nijveraars van stoomketels. Eén van de maalderijen die met een Doom-ketel werden uitgerust, was de maalderij Tanghe (1899) in Menen¹⁵⁸⁴.

In de omgeving van Tielt was vooral de firma De Coster-Van De Velde (fig. 190) een belangrijke toeleverancier van stoominstallaties. Het bedrijf werd in 1867 opgericht door de Wingenaar Désiré De Coster (1840-1907), die zich kort na zijn huwelijk met Amelie Van de Velde als smid in Tielt vestigde. Zijn smidse in de Sint-Jansstraat was tevens uitgerust met een “yzerdraeyer met molen bewogen door een peerd”. In 1882 richtte hij de oude fabriek Vandevijver-Sierens in dezelfde straat in als ijzergieterij en werkplaatsen voor het maken van “yzeren pompen, mechanieken, ...”. Voor de aandrijving van zijn machines schafte hij zich

een stoommachine van 6 pk aan. Nauwelijks twee jaar later kocht Désiré De Coster de gebouwen van Dominique Soenen-Vanderkerckhove in de Klijtenstraat. De nabijheid van het station was een belangrijke troef voor het expansieve bedrijf, dat intussen met een tweede stoommachine was uitgebreid. Van het klassieke gieterijwerk, namelijk het maken van hekkens, rioolroosters, pilasters, enz. evolueerde de hoofdactiviteit geleidelijk naar de constructie en reparatie van stoomtuigen voor agrarisch en industrieel gebruik. Omstreeks 1892 werd de stoommachine in de gieterij vervangen door een moderne versie van eigen makelij, en in 1896 werd nog een derde stoommachine van de Gentse constructeur Emile Mécoen geplaatst. Omstreeks 1892 werden de constructieateliers voorzien van elektrische verlichting. Intussen had het bedrijf zich gespecialiseerd in stoommachines, petroleum- en gasmotoren evenals in de constructie van vooral maalderij-, mouterij-, brouwerij- en stokerijuitrustingen¹⁵⁸⁵.

In 1902 trok Désiré De Coster zich uit het bedrijf terug en namen zijn zonen Joseph en Henri, die intussen al hun eerste industriële sporen hadden verdiend als fietsen- en autobouwers, de leiding van het bedrijf over. In die tijd was het bedrijf De Coster-Van de Velde ook exclusieve verdeler voor West- en Oost-Vlaanderen van de gas- en benzinemotoren van de SA des Ateliers de Construction de Boussu¹⁵⁸⁶. In 1912 werden de Ateliers de Construction De Coster-Van de Velde omgevormd tot Etablissements De Coster-Van de Velde Société Anonyme, als

¹⁵⁸¹ Halfvaste stoommachine van het type ‘J’; 38-45 pk; 170 t./min. (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-50-f).

¹⁵⁸² Van de werkhuizen van de firma Paret-Messiaen is niets meer bewaard. Bij de constructie van de brug over de vaart werden de werkhuizen gesloopt, zie Linters 1993, 43.

¹⁵⁸³ Systeem Rider, 20 pk, 120 t./min. (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-27-i.).

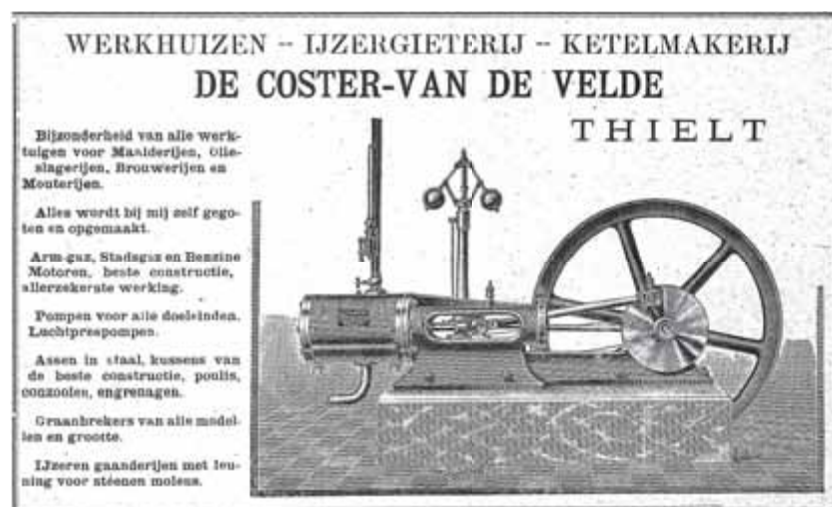
¹⁵⁸⁴ P.A. Brugge, 3de afdeling, 1997-25-c.

¹⁵⁸⁵ Het bedrijf De Coster-Van De Velde vervaardigde ook kleinere landbouwtoestellen. Een voorbeeld daarvan is de door E. De Coster-Vandevelde gebouwde boterkarn in de rosmolen Feys, die recentelijk van Hoogstade naar Meulebeke verhuisde, zie Denewet 2005b, 186-195.

¹⁵⁸⁶ De Ateliers de Construction de Boussu waren eigendom van de familie Dorzée, afstammelingen

van één van de eerste werktuigkundigen in de Borinage. Dit bedrijf en de Ateliers du Grand-Hornu waren na 1830 de twee belangrijkste ondernemingen in de Borinage, Bruwier 1995, 133.

FIG. 190 Advertentie van de firma De Coster-Van de Velde ('De Belgische Molenaar', 1910). *Publicité de la société De Coster-Van de Velde.* Advertisement for De Coster-Van de Velde.



gevolg van financiële moeilijkheden en de terugtrekking uit het bedrijf van Joseph De Coster. Na het overlijden van de zaakvoerder Henri De Coster in 1924 bleef het bedrijf nog enkele jaren operationeel en werd vermoedelijk rond 1932 ontbonden¹⁵⁸⁷.

Van de Ateliers de Construction De Coster-Van de Velde werd een stoommachine geplaatst in bijvoorbeeld de maalderij Deschietere (1901)¹⁵⁸⁸ in Kerkhove.

In het laatste kwart van de 19de eeuw produceerden de Werkhuizen Dewirdt in Kortrijk stoommachines die al dan niet fungeerden als hulpmotor voor onder meer de aandrijving van maaluitrustingen. Eén van die machines werd in 1876 geplaatst in de maalderij van de abdij van Sint-Sixtus in Westvleteren¹⁵⁸⁹.

In de omgeving van Brugge was onder meer het Atelier de Construction de Machines à Vapeur verticales et horizontales, fixes et locomobiles van Auguste Fleurman-Leclercq actief. Dit bedrijf, dat al in 1852 werd opgericht, was gevestigd in de Oostendestraat in Brugge. Behalve stoommachines bouwde het bedrijf ook gasmotoren, landbouwwerktuigen en complete brouwerij-installaties¹⁵⁹⁰.

Een belangrijke West-Vlaamse stoomketelbouwer was het bedrijf Louis Nys Glorieux, dat gevestigd was in (het in 1962 naar Hene-gouwen overgehevelde) Luignne. Van dit bedrijf werden stoomketels geplaatst in onder meer de maalderijen Rabaey (1898)¹⁵⁹¹ in Veurne, Lambrecht (1900)¹⁵⁹² in Wielsbeke, Verroken (1900 & 1911)¹⁵⁹³ in Kooigem, Monballiu (vóór 1924)¹⁵⁹⁴ in Dudzele en Dufloo (1927)¹⁵⁹⁵ in Beveren-aan-de-IJzer.

Vanuit Wallonië werden een vrij groot aantal Vlaamse maalderijen vooral voorzien van stoomketels. Zo werd onder meer in de maalderij Debou (1927) in Ichtegem een stoomketel van het Luikse bedrijf Brouhon geplaatst¹⁵⁹⁶. Door het Atelier de Construction de G. Deprez in Jemeppe werden stoomketels vervaardigd voor onder meer de maalderijen St. Joseph (1900)¹⁵⁹⁷ in Ploegsteert, Debou (1904)¹⁵⁹⁸ in Ichtegem en Rommel (1929)¹⁵⁹⁹ in Waardamme. De Ateliers Duray in Ecaussines-d'Enghien bouwden stoomketels voor onder meer de Bloemmolens van Diksmuide¹⁶⁰⁰ en de maalderijen Rommel (1912)¹⁶⁰¹ in Kachtem, Dufloo (1928)¹⁶⁰² in Beveren-aan-de-IJzer en Laga-Houtekier (1956 & 1965)¹⁶⁰³ in Roeselare. De maalderij Vandenamee (1893) in Esen was echter – zoals vermeld – uitgerust met

¹⁵⁸⁷ Dewanckel 1988, 107-127.

¹⁵⁸⁸ P.A. Brugge, 3de afdeling, 1997-25-m.

¹⁵⁸⁹ Verpaalen 1997, 155.

¹⁵⁹⁰ Archief Herman Peel, Gistel.

¹⁵⁹¹ De stoomketel (6 atm) was voorzien van een Bourdon-manometer (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-25-b).

¹⁵⁹² De maalderij Lambrecht ging gepaard met een distillerie (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-21-i).

¹⁵⁹³ De in 1900 en in 1911 geplaatste stoomketels hadden een drukkracht van respectievelijk 8 en 6 atm (P.A. Brugge, 3de afdeling, 1997-22-a & A3/A5/A7-GB/1997-87-b).

¹⁵⁹⁴ Later maalderij Faict. De stoomketel had een drukkracht van 7 atm (P.A. Brugge, 3de afdeling, 1998-35-d).

¹⁵⁹⁵ De stoomketel was voorzien van een Bourdon-manometer (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-98-v).

¹⁵⁹⁶ De door Brouhon vervaardigde stoomketel was van het type Cornwall Galloway. De platen waren vervaardigd door Hoerden Bergwerks uit Hoerden (Duitsland) en de buizen door Galloway Ltd uit Manchester (Engeland). De alarmfluit was van het merk Black (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-95-j).

¹⁵⁹⁷ Systeem Cornwall-Galloway (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-25-i).

¹⁵⁹⁸ Systeem Thomas Laurens, 7 atm drukkracht. De platen van de ketel werden vervaardigd door de SA Cockerill uit Seraing en de buizen door de SA Escaut et Meuse uit Val-Benoît (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-95-j).

¹⁵⁹⁹ Systeem Cornwall-Galloway, 7 atm drukkracht (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-131-d).

¹⁶⁰⁰ Becuwe 2007, 304.

¹⁶⁰¹ Ook het gehele overbrengingssysteem werd door de Ateliers Duray gefabriceerd (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-100-ff).

¹⁶⁰² P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-98-v.

¹⁶⁰³ De in 1956 geïnstalleerde stoomketel had een cilindrische romp met binnenhaard en gewelfde bodem met dubbele Galloway en een 'Stoomdom'. De stoomketel, geplaatst in 1965, werd gefabriceerd in 1948 en bestond uit een liggende cilindrische ketel met een uitneembare inwendige vuurhaardvlamkast (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-34-d).

een stoomketel van de Fabrique de Fer d'Ougrée in Ougrée¹⁶⁰⁴. Stoomketels van Gibon uit Gilly¹⁶⁰⁵ stonden onder meer in de maalderijen Verfaillie (1891)¹⁶⁰⁶ in Wulveringem, Meesseman (1902)¹⁶⁰⁷ in Zwevegem, Vansteelant (1906)¹⁶⁰⁸ in Ruddervoorde en Tuytten (1911)¹⁶⁰⁹ in Roeselare. In de maalderij Becuwe (1891) in Alveringem werd een door Le Brun uit Nimy gebouwde stoomketel geïnstalleerd¹⁶¹⁰, terwijl de maalderij Vander Meulen in Meulebeke werd uitgerust met een stoomketel van Lejeune-Chody uit Chênée¹⁶¹¹. De maalderij De Clerck & Nolf (1898) in Kortrijk werd voorzien van een stoomketel van Jos. Mathot et Baily uit Chênée¹⁶¹². Het Doornikse bedrijf Meura, nog altijd een gerenommeerde ketelbouwer, bouwde de stoomketels voor onder meer de maalderijen Laga-Houtekier (1939)¹⁶¹³ in Roeselare en Cloet (1946)¹⁶¹⁴ in Deerlijk. Van Petry Chaudoir uit Liège werd een stoomketel geplaatst in de maalderij Verhille (1935)¹⁶¹⁵ in Reninge, terwijl de Société Anonyme des Chaudonneries et Fonderies Liégeoises, de opvolger van Petry Chaudoir, stoomketels installeerde in de maalderijen Vandenameele (1889)¹⁶¹⁶ in Esen en Vanderhaeghe (1917)¹⁶¹⁷ in Kachtem. Door de Etablissements Jacques Piedboeuf in Jupille werden de Stoommolens en Groote Bakkerij van Antwerpen (ca. 1900)¹⁶¹⁸ in Antwerpen, de maalderijen Soubry (1939)¹⁶¹⁹ en Hostens-Maselis (1943)¹⁶²⁰ in Roeselare uitgerust met een Piedboeuf-stoomketel. De stoomketels in de maalderijen Van Coillie (1933)¹⁶²¹ in Lichtervelde en Glorieux (1944)¹⁶²² in Waregem werden gebouwd door de Usines Fumière Frères (voorheen Fumière-Verset) (fig. 191). De firma Collard voorzag onder meer de maalderij Vanderplaetse (1952)¹⁶²³ in Rumbeke van een stoomketel. In Zarlardinghe (1868) werd de

watermolen Deportemont uitgerust met een stoomketel van Cammaert uit Quaregnon¹⁶²⁴. Van de SA des Usines de Jumet uit Jumet werd een stoomketel geplaatst in de maalderij Buyse (1914)¹⁶²⁵ in Rumbeke.

Stoommachines werden vermoedelijk in veel mindere mate vanuit Wallonië toegeleverd. Dit weerhield de molenaar op de watermolen Deportemont (1868) in Zarlardinghe er niet van om zich een stoommachine van Rolland uit Hensies aan te schaffen¹⁶²⁶. De stoommachine voor de maalderij De Schepper (vóór 1937) in Oudenburg werd gebouwd door J. Bonaventure uit Bason¹⁶²⁷, terwijl de maalderij Janssens (1927) in Torhout werd uitgerust met een locomobiel van het Atelier de Construction de G. Deprez uit Jemeppe¹⁶²⁸. Vermoedelijk prezen de Ateliers de Construction de Machines à Vapeur et d'Appareils Mécaniques Augustin Lermusiaux (fig. 192) uit Jemappes al dan niet met succes in Vlaanderen ook hun stoommachines aan. Eén van de gietijzeren zuilen die het steenbed in de watermolen in Attenhoven moesten dragen, werd in 1874 alvast in dit bedrijf gegoten¹⁶²⁹.

4.1.2.2 Buitenlandse producenten

Tot de belangrijkste buitenlandse fabrikanten van stoommachines die Vlaamse maalderijen van stoomkracht voorzagen, behoorden onder meer de Duitse constructeurs Germania (Chemnitz), Henrich Lanz AG (Mannheim), Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG (Magdeburg-Buckau) en Garrett Smith & C^{ie} (Magdeburg).

1604 Drukkraft van 4 atm. De stoommachine die toen in de maalderij van weduwe Louis Vandenameele-Vandamme werd geïnstalleerd was gebouwd door de Gentse constructeur Ghyselink-Drubbele (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-2-aa). Zie ook hoger bij Lamarche & Brain (zie 4.1.2.1 Binnenlandse producenten).

1605 Het Henegouwse bedrijf Gibon werd geleid door Dominique Gibon, die werd opgevolgd door G. Gibon.

1606 De platen van de stoomketel waren vervaardigd door de SA de Marcinnelle et Couillet uit Couillet en de pijpen door de SA d'Escaut et Meuse uit Luik (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-5-aa).

1607 De Gibon-stoomketel van 5 atm werd in 1902 door L. Nys uit Luigne geleverd (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-27-h).

1608 De platen waren vervaardigd door de SA de Marcinnelle et Couillet uit Couillet en de pijpen door de SA d'Escaut et Meuse uit Luik (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-112-g). In verband met de SA de Marcinnelle et Couillet zie Laureysens 1975, 160-170.

1609 Deze horizontale cilindrische stoomketel, vervaardigd door Gibon, werd in de maalderij van Louis Tuytten geplaatst door de Ateliers de Construction Mécaniques Chaudronnerie - Réparation J. Bonte & J. Vandekerckhove uit Roeselare (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-80-t).

1610 Molenaar Benoît Becuwe kocht de stoomketel in 1891 tweedehands van M. Cambier in Ath (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-6-u).

1611 Deze stoomketel van Luikse makelij werd in 1891 door de Gentenaar Fr. Mahy hersteld (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-6-x).

1612 8 atm drukkraft (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-24-u).

1613 Systeem Thomas Laurens. Sabbe & Steenbrugge trad op als verkoper en installateur (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-34-d).

1614 P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-38-b.

1615 Systeem Cornwall-Galloway. De stoommachine was een product van Van Coppenolle uit Berchem (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-106-k).

1616 Deze stoomketel maakte deel uit van een locomobiel. De platen waren afkomstig van de Société des Forges et Tôleries Liégeoises in Jemeppe (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/2005-9-e).

1617 7,5 atm drukkraft (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-124-a).

1618 Beschrijving der Fabrieken De Stoommolens en Groote Bakkerij van Antwerpen (1911) (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. B990432).

1619 Cilindrische stoomketel met twee inwendige gegolfde vuurgangen (fabrieksnummer 9276-1910). De platen waren vervaardigd door de SA d'Ougrée-

Marihay in Ougrée en de pijpen door Thyssen & C^{ie} in Mulheim an der Ruhr (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-44-v).

1620 P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-28-n.

1621 Horizontale cilindrische stoomketel met inwendige haard (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-62-v).

1622 De stoommachine was vervaardigd door de Gentse constructeur Ch. Nolet (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-38-c).

1623 Bouwjaar van de stoomketel was evenwel 1930 (fabrieksnummer 12.425) (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-26-k).

1624 De stoomketel had een drukkraft van 4 atm. Info www.molenechos.org; Bauters & Buysse 1980, 183-184; Bauters 1986, 83; De Ro 2004, 8-22.

1625 P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-108-c.

1626 De stoommachine had een vermogen van 10 pk. Info www.molenechos.org; Bauters & Buysse 1980, 183-184; Bauters 1986, 83; De Ro 2004, 8-22.

1627 Het bedrijf van Constant De Schepper betrof een maalderij, een mouterij en een brouwerij (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-31-k).

1628 Systeem Thomas Laurens, 7 atm drukkraft; fabrieksnummer 301-1902 (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-98-o).

1629 Delmeire 1985, 37-41.



FIG. 191 Briefhoofd van de Ateliers de Constructions de Grosse & Petite Chaudronnerie Fumière Frères (1922) (Provinciaal Archief, Brugge).
 Entête des Ateliers de Constructions de Grosse & Petite Chaudronnerie Fumière Frères (1922).
 Letterhead of Ateliers de Construction de Grosse & Petite Chaudronnerie Fumière Frères workshops (1922).

De Maschinenfabrik Germania in Chemnitz vond zijn oorsprong in de machinefabriek die in 1811 door Johann Samuel Schwalde in Chemnitz werd opgestart. Omstreeks 1873 werd het bedrijf omgevormd tot de Maschinenfabrik Germania AG. Het bedrijf specialiseerde zich onder meer in de productie van stoommachines en -ketels, warmtewisselaars, chemische installaties en reactoren. In 1946 werd het bedrijf genationaliseerd en omgevormd tot VEB Apparate- und Anlagenbau

Germania. Na de val van de Berlijnse Muur werd de bedrijfsnaam gewijzigd in Germania Chemnitz GmbH, Apparate- und Anlagenbau. Uit deze onderneming ontwikkelden zich diverse bedrijven die de naam Germania voeren. Met het segment machinebouw houdt zich vooral de firma Germania Chemnitz GmbH i.G.V bezig.

Van Germania werd bijvoorbeeld een stoommachine geïnstalleerd in de maalderij Bevernagie (1926) in Torhout¹⁶³⁰.

**ATELIERS DE CONSTRUCTION DE MACHINES A VAPEUR
ET D'APPAREILS MÉCANIQUES.**



AUGUSTIN LERMUSIAUX
TÉLÉPHONE N°96.

FONDERIE DE FER
Petites Pièces de Forge
au Pilon.

SPECIALITÉS
POUR
MOULINS A FARINES ET AUTRES.

Roues hydrauliques
Brasseries, Malteries, etc.

ATELIER SPÉCIAL
POUR
LA FABRICATION
LE POLISSAGE ET LE RETAILLAGE
DES
CYLINDRES.

Appareils pour usines de phosphates.

CONDITIONS GÉNÉRALES DES VENTES :

1° Les marchandises sont vendues et agréées chargées dans nos ateliers ou sur wagon à la station de Jemappes.
2° Sauf stipulations spéciales, nos factures sont payables à Jemappes, et je ne reconnais pas à ce droit en l'honneur de l'acheteur.
Les factures inférieures à 100 francs sont payables au comptant.
Les traites sont toujours acceptables.
3° Toutes les affaires sont assises au siège de mon établissement, les contestations qui surviendraient à l'occasion de l'interprétation ou de l'exécution d'un marché seront portées devant le tribunal de Mons qui sera seul compétent pour les juger.

JEMAPPES (lez. Mons), le 28 mars 1902
Kauw & benidoren
Rolschen

Je vous adresse l'autre part de devis estimatif des pièces pour le remorqueur du moulin ainsi que le petit plan. Si j'avais quelque chose à changer je me rendrais chez vous un mercredi. Du matin en allant au bain à Bruxelles et ce après d'arriver à tout montant. Dans l'attente du plaisir d'avoir une fois votre service, veuillez mes civilités, enpres res.

FIG. 192 Briefhoofd van de Ateliers de Construction de Machines à Vapeur et d'Appareils Mécaniques Augustin Lermusiaux in Jemappes (1902) (Archief Van Dorenmolen, Rotselaar).

Entête des Ateliers de Construction de Machines à Vapeur et d'Appareils Mécaniques Augustin Lermusiaux à Jemappes (1902).

Letterhead of Ateliers de Constructions de Machines à Vapeur et d'Appareils Mécaniques Augustin Lermusiaux workshops in Jemappes (1902).

Het bedrijf Heinrich Lanz AG in Mannheim werd in 1860 door Heinrich Lanz opgericht en groeide vrij vlug uit tot een belangrijke constructeur van landbouwmachines, locomobielen en tractoren. Na zijn dood in 1905 werd Heinrich Lanz in het bedrijf door zijn zoon Dr. Karl Lanz opgevolgd. In 1911 werd met het bedrijf Johan Schütte een samenwerking opgezet voor de

constructie van zeppelins onder de merknaam Schütte-Lanz. Kort vóór de Eerste Wereldoorlog werd ook de productie van benzinemotoren opgestart. Kort na de oorlog bouwde het bedrijf zijn eerste tractoren. Tijdens de Tweede Wereldoorlog kreeg het bedrijf het hard te verduren, onder meer door de vernietiging van de Lanz-fabrieken. Na de oorlog werd het bedrijf opnieuw

opgestart, maar het kende nooit meer de vroegere voorspoed. Omstreeks 1958 nam het Amerikaanse bedrijf John Deere, waarmee Heinrich Lanz sinds 1902 in contact stond, de Lanz-fabrieken over¹⁶³¹. De machines werden voortaan niet meer in de typisch blauwe Lanz-kleur maar wel in de groengele combinatie van John Deere geschilderd¹⁶³². Tot 1969 bleef de gemengde merknaam John Deere-Lanz herinneren aan de machinebouwer Heinrich Lanz¹⁶³³.

Stoommachines en stoomketels van het merk Heinrich Lanz werden geplaatst in onder meer de maalderijen Vervaecke (1900)¹⁶³⁴ in Dadizele en Corselis (1923)¹⁶³⁵ in Wervik.

Aan de basis van de Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG in Magdebourg-Buckau lagen enerzijds de Lokomobilenfabrik R. Wolf die in 1862 in Buckau door ingenieur Rudolf Wolf werd opgericht, en anderzijds de Maschinenfabrik Buchau die terugging op de in 1838 opgerichte Magdeburger Dampfschiffahrt Compagnie en zich vooral op scheepsbouw toelagde. In 1921 werd tussen beide bedrijven een samenwerkingsverband opgezet dat in 1928 resulteerde in de fusie Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG. Intussen startte R. Wolf in 1925 de productie van dieselmotoren op, nadat hij de Grade-Motorenfabrik in Magdeburg en de Ascherslebener Maschinenbau AG had overgenomen. De Grade-Motorenfabrik bouwde vanaf 1905 op basis van de patenten van de Duitse vliegenier Hans Grade tweetaktmotoren, terwijl de Ascherslebener Maschinenbau sinds 1900 was omgeschakeld van een hersteller van grootschalige gastoeellen tot een belangrijke dieselmotorenbouwer. Op het einde van de Tweede Wereldoorlog werd de Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG grotendeels verwoest door bombardementen. Na de oorlog werd het bedrijf onder Sovjetbeheer geplaatst.

Een stoommachine en -ketel van R. Wolf AG werd onder meer in de maalderij Dumoulin (1920)¹⁶³⁶ in Ledegem geïnstalleerd.

De Lokomobilfabrik Garrett Smith & C^{ie} in Magdeburg werd in 1861 opgericht. Behalve in de productie van stoommachines en -stoomketels was het bedrijf gespecialiseerd in drilmachines en landbouwmachines, vooral krachtige dorsmachines.

Van Garrett Smith & C^{ie} werd bijvoorbeeld een stoommachine met ketel geplaatst in de maalderij Beyls (1922)¹⁶³⁷ in Moorsele.

Vanuit Engeland werden ten behoeve van het maalbedrijf in Vlaanderen stoommachines en -ketels geleverd door onder meer Tangyes Ltd (Birmingham) en E.R. & F. Turner (Ipswich).

Tangyes Ltd werd opgericht door Richard Tangye (1833-1906), die vanaf 1856 in Birmingham als zelfstandig agent in ijzerwaren optrad en vanaf 1858 met de hulp van twee broers een eigen machinebouwatelier opzette. Het nieuwe bedrijf was vooral gespecialiseerd in hefmachines met zowel hydraulische als stoom-, gas-, petroleum- of elektrische aandrijving. In 1858 werden hydraulische heftoeellen met succes gebruikt bij de tewaterlating van het stoomschip 'Great Eastern'. Omstreeks 1864 bouwden de gebroeders Tangye nieuwe werkhuizen, de Cornwall Works, in Smethwick (nabij Birmingham). Het economische succes vertaalde zich in de oprichting van de vennootschap Tangyes Ltd. Vanaf de jaren 1890 bouwden de broers Tangye ook gasmotoren. Het gamma hefmachines nam intussen verder toe. Heftoeellen van Tangyes Ltd werden gebruikt¹⁶³⁸ bij de plaatsing in 1878 van de nieuwe Cleopatra Obelisk in Londen, bij de constructie in 1932 van de Harbour Bridge in het Australische Sydney en bij de bouw in 1974-1984 van de Londense stormvloedkering 'Thames Barrier'¹⁶³⁹.

Van Tangyes Ltd Cornwall Works werd bijvoorbeeld in de maalderij Van Lauwe (1889)¹⁶⁴⁰ in Oostnieuwkerke en de maalderij bij de graanjeneverstokerij Van Damme (1890)¹⁶⁴¹ in Balegem een stoommachine geplaatst.

E.R. & F. Turner Ltd in Ipswich vond zijn oorsprong in 1837 toen Walton Turner met twee partners het bedrijf Bond, Turner & Hurwood opstartte. Bij zijn overlijden in 1847 nam Edward Rush Turner de belangen van zijn vader verder waar, hierin enkele jaren later bijgestaan door zijn jongere broer Frederick. Toen de partners van zijn vader afhaakten werd de bedrijfsnaam gewijzigd in E.R. & F. Turner & C^{ie} (Ltd sinds 1897). In oorsprong richtte het bedrijf zich op het bouwen van stoomtuigen en landbouwmachines. Vanaf 1912 fabriceerde Turner echter geen stoomtoeellen meer maar concentreerde het bedrijf zich op installaties voor bloemmolens. Onder de noemer Christy Turner Ltd wordt deze activiteit tot op vandaag verder gezet.

Door E.R. & F. Turner Ltd werd onder meer een stoomketel gebouwd voor de maalderij Scharlaken-Vercruysse¹⁶⁴² in Staden.

4.2 Malen op gas

4.2.1 De gasmotor

Sinds de 17de eeuw was bekend dat steenkool een brandbaar gas bevat. In de vroege 18de eeuw kwam de Engelse natuurkundige John Clayton (1657-1725), één van de vele wetenschappers die dit

¹⁶³¹ De Amerikaanse firma John Deere had al vanaf 1956 een meerderheids participatie in het Duitse bedrijf Heinrich Lanz. Mededeling van Philip Ghekiere, Moorsele.

¹⁶³² Mededeling van Philip Ghekiere, Moorsele.

¹⁶³³ Schrooten 2004, 141.

¹⁶³⁴ De stoommachine (systeem Rider, 18 pk) was een horizontale ééncilindermachine. In 1932 werd dit stoomtoestel als tweedehandse installatie geplaatst in de maalderij van Emiel Demey in Houtem-bij-Ieper (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-55-i).

¹⁶³⁵ De Heinrich Lanz-stoomketel in de maalderij Corselis was een horizontale cilindrische ketel met een inwendige rechthoekige vuurhaard (fabrieksnummer 6127). De platen waren vervaardigd door Schutz-Knaut uit Essen (Duitsland). De stoommachine (systeem Rider, 12 pk) was een horizontale ééncilindermachine (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-14-i).

¹⁶³⁶ 20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-10-k).

¹⁶³⁷ De stoommachine was een horizontale, ééncilindermachine van 25-26 pk (systeem Rider). Stoomketel van 10 atm (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-5-h).

¹⁶³⁸ In verband met de bedrijfsgeschiedenis van Tangyes Ltd zie onder meer Waterhouse 1957.

¹⁶³⁹ Na de Oosterscheldekering in Nederland is de Thames Barrier de grootste stormvloedkering ter wereld.

¹⁶⁴⁰ 12 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-2-p).

¹⁶⁴¹ Bogaert & Verbeeck 1989, 470.

¹⁶⁴² Betreft de ingebruikname van een herstellende stoomketel (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-6-t).

gas om één of andere reden onderzocht, tot de vaststelling dat het gas dat bij het distilleren van steenkool vrijkwam, niet kon worden gecondenseerd. Hield men er een brandende kaars bij dan bleek het gas te ontvlammen om daarna uit zichzelf verder te branden. Tegen het einde van de 18de eeuw kwamen de onderzoekers Johan Pieter Minckelers (1748-1824), Philippe Lebon (1767-1804) en William Murdoch (1754-1839), onafhankelijk van elkaar, ertoe om dit brandbare gas voor verlichting aan te wenden. Gaslicht, het nieuwe licht zonder pit, zou voortaan de 19de eeuw verlichten. Ofschoon omstreeks 1800 al duidelijk was dat gas ook voor verwarming kon gebruikt worden, kwam men tot in de tweede helft van de 19de eeuw niet verder dan enkele incidentele toepassingen¹⁶⁴³. De mogelijkheid om gas ook als drijfkracht aan te wenden diende zich ook pas later aan. De stoommachine kon de haar toegewezen taken nog gemakkelijk verrichten¹⁶⁴⁴. Wel zorgde de gasverlichting voor een belangrijke wijziging in het productiesysteem. Het heldere gaslicht liet toe om de machines 24 uur op 24 uur te laten draaien en de eeuwenoude dag-nacht-verdeling aldus voor goed te doorbreken¹⁶⁴⁵. Tegen het einde van de 19de eeuw boette de gasverlichting, ondanks het prachtige gasgloeilicht, aan belang in. De gasindustrie vond echter nieuwe afzetgebieden op het vlak van koken en verwarmen én als brandstof voor gasmotoren¹⁶⁴⁶. De gasmotor was in 1860 uitgevonden door de naar Parijs uitgeweken Belg Jean Joseph Lenoir (1822-1900)¹⁶⁴⁷. Zijn ontploffingsmotor op basis van lichtgas had echter een zeer groot verbruik van gas én smeerolie, waardoor hij ook teveel lawaai en uitlaatgassen produceerde. De verbeteringen die de Fransman Alphonse Beau de Rochas (1815-1893) en vooral – in 1861-1862 – de Keulse koopman Nikolaus Otto (1832-1891)¹⁶⁴⁸ aanbrachten, resulteerden in een eerste bruikbare lichtgasmotor. De ‘atmosferische gasmotor’ die Otto in 1866 samen met ingenieur Eugen Langen (1833-1895) patenteerde en in 1867 op de wereldtentoonstelling in Parijs een gouden medaille opleverde, verbruikte 60% minder dan de motor van Lenoir. In het daaropvolgende decennium werden er meer dan 10.000 exemplaren van verkocht, ofwel ter vervanging van stoommachines ofwel als krachtwerktuig in kleinere bedrijven (zoals drukkerijen, bakkerijen en maalderijen) waarvoor een stoommachine te duur was. Ten opzichte van een stoommachine had een gasmotor diverse voordelen, zoals lagere aanschaffkosten, gemakkelijke bediening, snelle in- en uitschakeling (zonder brandstofverlies), gemakkelijke montage en – vooral belangrijk

voor bebouwde zones – een significante ruimtebesparing t.o.v. een stoommachine met stoomketel en kolenopslag¹⁶⁴⁹.

In de daaropvolgende jaren én vooral na de uitvinding van de stationaire viertaktmotor door Nikolaus Otto in 1876 nam het gebruik van de gasmotor sterk toe¹⁶⁵⁰. Deze motor was immers zuiniger en presteerde regelmatig¹⁶⁵¹. De aanwezigheid van stadsgasleidingen in vele straten van de steden vereenvoudigde bovendien de installatie en de aansluiting van kleinere motoren, terwijl de verbrandingsgassen langs een schoorsteen konden worden afgevoerd. Grotere motoren konden moeilijk door het net gevoed worden omdat het net niet op grote gasdebieten berekend was. In die gevallen, of wanneer er helemaal geen gasdistributienet was, was men voor het voortbrengen van gas aangewezen op een gasgenerator¹⁶⁵². In veel gevallen betrof deze gasproductie zuiggas, dat – naar het Franse *gaz pauvre* – ook wel eens armgas wordt genoemd. Viertaktmotoren hadden als bijkomend groot voordeel dat zij ook met dit goedkopere gas konden aangedreven worden. Zuiggas bestaat uit een mengsel van drie brandbare gassen (namelijk moerasgas, waterstof en koolstofoxyde) en twee onbrandbare gassen (namelijk koolzuur en stikstof). De verhouding kan afhankelijk van de gebruikte brandstof en de vergassingswijze variëren. Voor het aanmaken van zuiggas werden als brandstof zowel antraciet, cokes, bruinkool als turf gebruikt¹⁶⁵³. De gasbereiding zelf gebeurde als volgt: in een kachel werden bijvoorbeeld antracietkolen, aangevuld met papier en hout, gestookt; de kolendampen gingen door een waterreservoir (vaporisator) boven de kachel en mengden er zich met de waterdampen; door de via een zwengel ingeblazen lucht vervolgden de dampen hun weg naar een pijp met driewegskraan die in een bepaalde stand werd geplaatst zodat de eerste, ongeschikte dampen konden ontsnappen; een ventieltje op de pijp controleerde de geschiktheid van het gas; aan de kleur van het ontsnapte gas dat tot ontbranding werd gebracht, zag men wanneer het gas voor verder gebruik geschikt was; dit gas ging van onder naar boven doorheen een scrubber¹⁶⁵⁴, gevuld met door water besproeiende cokes; gefilterd en verrijkt kwam het gas uiteindelijk in een reservoir terecht waarmee de zuiggasmotor naargelang de nood gevoed werd¹⁶⁵⁵. Gezien het grote vergiftigingsgevaar van koolstofoxyde was het zeer belangrijk de machinekamer met de gasmotor af te scheiden van de andere maalderijruimtes én van een efficiënte verluchting te voorzien¹⁶⁵⁶. Menig molenaar had na enige tijd werken met een zuiggasmotor echter

¹⁶⁴³ Berkers 1993, 103-105; Van Royen 1997, 8.

¹⁶⁴⁴ Linters 1987, 57-58.

¹⁶⁴⁵ Linters 1987, 53.

¹⁶⁴⁶ In verband met het belang en de productie van gaslicht in Vlaanderen, zie De Herdt & Vercoutere 1980, De Ley 1984 en Van Royen 1997.

¹⁶⁴⁷ Quintyn 1980, 32; Carvill 1981, 44-45.

¹⁶⁴⁸ Carvill 1981, 54.

¹⁶⁴⁹ De Belgische Molenaar 23, 1928, 40; Dil & Homburg 1993, 133; Van Royen 1997, 6.

¹⁶⁵⁰ Bij viertaktmotoren werd bij elk van de vier gangen van de zuiger maar één handeling verricht, namelijk bij de eerste gang: opzuigen van gas en lucht, bij de tweede gang: samenpersen van het mengsel, bij de derde gang: ontploffing en bij de vierde gang: afstoten van de verbrandingsgassen (De Belgische Molenaar 23, 1928, 39). Thues 1984, 81; Linters 1987, 57-58.

¹⁶⁵¹ Wetenswaardig is dat de eerste auto's, die als curiosa door de straten reden, ook door een viertaktgasmotor werden aangedreven, zie Linters 1987, 57-58.

¹⁶⁵² Daumas, Guéron, Herléa, Moïse & Payen 1978, 160-178; Thues 1984, 79.

¹⁶⁵³ Bij bereiding van zuiggas uit antraciet verhouden de gassen zich als volgt: 2 à 4% moerasgas, 15 à 25% waterstof, 15 à 30% koolstofoxyde, 5 à 10% koolzuur en 45 à 55% stikstof; bij bereiding uit cokes: 1 à 2% moerasgas, 5 à 10% waterstof, 20 à 30% koolstofoxyde, 5 à 10% koolzuur en 50 à 60% stikstof; bij bereiding uit bruinkool: 2% moerasgas, 16% waterstof, 19% koolstofoxyde, 10% koolzuur en 53% stikstof; en bij bereiding uit turf: 6% moerasgas, 9% waterstof, 17% koolstofoxyde, 11% koolzuur en 60% stikstof (De Belgische Molenaar 19, 1924, 15). De verhouding die Goeminne (1979, 92-93)

met betrekking tot armgas opgeeft, namelijk 34% koolstofoxyde en 66% stikstof, dient met andere woorden genuanceerd te worden.

¹⁶⁵⁴ De scrubber (of wasser) is een verticaal cilindrisch reservoir, dat met grote stukken cokes is gevuld. Terwijl het gas onderaan binnenkomt, druppelt het water langzaam van boven naar beneden. In toepassing van het tegenstroomprincipe komen het vuilste gas met het vuilste water en het schoonste gas met het schoonste water in aanraking en wordt het gas gezuiverd (De Belgische Molenaar 23, 1923, 39).

¹⁶⁵⁵ De Belgische Molenaar 83, 1988, 97-100.

¹⁶⁵⁶ De Belgische Molenaar 19, 1924, 15.

last van hoofdpijn. Niet zelden zorgden ze voor een goede verluchting van de kamer waar de generator, de scrubber en de zuiverkist¹⁶⁵⁷ stonden, terwijl precies de kamer met de zuiggasmotor op een efficiënte wijze diende verlucht. Daarom gaf 'De Belgische Molenaar' de molenaars als aanbeveling mee "dat men recht boven den motor een flinke houten trechter aanbrengt, die in een houten buis ter wijde van ongeveer een voet overgaat, en boven het dak als een schoorsteen wordt gevoerd. Door de warme opstijgende lucht boven den motor ontstaat daarin vanzelf een goede trekking, waardoor het vergiftigde gas dadelijk wordt meegenomen, voordat het gelegenheid heeft gehad zich in de omringende lucht te verspreiden". Het vakblad raadde hen ook om de zuiggastoestellen nooit door één persoon alleen te laten schoonmaken¹⁶⁵⁸.

Het gebruik van een gasmotor als hulpmotor werd vanaf de prille 20ste eeuw door het vakblad 'De Belgische Molenaar' sterk aanbevolen¹⁶⁵⁹. Behalve zuiniger dan de meeste stoommachines was de gasmotor ook veel eenvoudiger te bedienen. Qua bedrijfszekerheid moesten ze in het begin echter soms de duimen leggen voor de stoomtoestellen¹⁶⁶⁰. Zo waren er wel eens problemen met de ontsteking die bij de oude gasmotoren door middel van een doorgaans porseleinen, soms ijzeren gloeibuis gebeurde. Met de latere elektromagnetische ontsteking was dit ongemak van de baan¹⁶⁶¹. Voor maalderijen in de nabijheid van een gasfabriek lag het aanwenden van een stadsgasmotor voor de hand. De andere maalderijen waren aangewezen op zuiggasmotoren. Molenaars die maar sporadisch op mechanische hulpkracht beroep deden, raadde 'De Belgische Molenaar' het gebruik van een zuiggasmotor af, en dit omwille van het te dure onderhoud. Ook wanneer men geen vaste maaldagen had maar te allen tijde voor de klant moest klaarstaan, was een zuiggasmotor niet de aangewezen krachtbron¹⁶⁶². Een groot voordeel van de zuiggasmotor bleef natuurlijk wel het lage brandstofverbruik bij een goede werking van de motor¹⁶⁶³. Bepalend daarvoor was een goede verhouding tussen gas en lucht. Zowel een teveel aan lucht als een teveel aan gas in het brandstofmengsel resulteerde in storingen. Teveel lucht maakte het mengsel te zwak met een onregelmatige werking van de motor als gevolg, teveel gas deed de motor niet alleen slecht lopen maar zorgde tevens voor een hoog brandstofver-

bruik¹⁶⁶⁴. Een niet altijd goed ingeschatte consequentie van het gebruik van een gasmotor als krachtbron was dat een gasmotor net als om het even welke motor een veel hoger toeren-tal heeft dan bijvoorbeeld een waterrad en dit bijgevolg aanpas-singen aan de overbrengingen impliceerde¹⁶⁶⁵.

Gasmotoren werden echter niet altijd louter en alleen voor het rechtstreeks aandrijven van mechanismen aangewend. Vanaf de late jaren 1890 dreven zij ook her en der dynamo's aan, waar-van de elektrische stroom meestal voor verlichting werd gebruikt¹⁶⁶⁶.

Veel molenaars schakelden al vóór de Eerste Wereldoorlog over op een gasmotor, al dan niet ter vervanging van een vroeger stoomtoestel. In Antwerpen werd de eerste gasmotor in 1889 zelfs in een maalderij geplaatst¹⁶⁶⁷. Ook op andere plaatsen dre-ven gasmotoren al in de vooroorlogse periode maalderijen aan, zoals in de maalderijen Tytens (1903)¹⁶⁶⁸ in Uitkerke, Vanden-berghe (1904)¹⁶⁶⁹ in Sint-Kruis, Algoet (1904)¹⁶⁷⁰ in Hemiksem, Logghe (1905)¹⁶⁷¹ in Sint-Andries, De Burghgraeve (1907)¹⁶⁷² in Ardooie, Piers de Raveschot¹⁶⁷³ in Koekelare, Van Elsande (1910)¹⁶⁷⁴ in Wulvergem, Braet (1911)¹⁶⁷⁵ in Ingooigem, Moncarey (1912)¹⁶⁷⁶ in Leisele, Lignel (1912)¹⁶⁷⁷ in Wulvergem, Geldhof (1912)¹⁶⁷⁸ in Merkem en Geusens (1914)¹⁶⁷⁹ in Klemskerke. Tijdens de Eerste Wereldoorlog was de vraag naar zuiggasmotoren zelfs vrij groot. Door het gebrek aan vloeibare brandstof zagen vele maalders zich genoodzaakt om hun petroleummotor op te ber-ge en zich een zuiggasmotor aan te schaffen of om hun petrole-ummotor tot zuiggasmotor om te bouwen¹⁶⁸⁰. Tijdens de Tweede Wereldoorlog zou deze situatie zich opnieuw voordoen. Ook in het Interbellum, toen vrij veel stoommachines door motoren werden vervangen, hielden veel maalders het bij de gasmotor als hoofd- of hulpmotor. Volgens 'De Belgische Molenaar' draaiden er omstreeks 1935 nog honderden zuiggasmotoren in het molen-bedrijf. Soms werden er zelfs nog nieuwe aangeschaft die qua verbruikskosten – mits een deskundige bediening en goed onderhoud – niet moesten onderdoen voor de ruwoliemotor¹⁶⁸¹. Zo werd bijvoorbeeld de stoommachine uit 1909 in de bij de windmolen opgerichte maalderij Desmidt in Lissewege in 1939 nog door een armgasmotor vervangen¹⁶⁸².

¹⁶⁵⁷ Tussen de scrubber en de gasmotor werd soms ook een zuiverkist of zaagmeelzuiveraar geplaatst om het gas nog beter te zuiveren (De Belgische Molenaar 23, 1928, 39).

¹⁶⁵⁸ De Belgische Molenaar 2, 1907, 33.

¹⁶⁵⁹ De Belgische Molenaar 2, 1907, 37.

¹⁶⁶⁰ De Belgische Molenaar 2, 1907, 17; De Belgi-sche Molenaar 2, 1907, 30; De Belgische Molenaar 2, 1907, 37; De Belgische Molenaar 5, 1910, 15; De Belgische Molenaar 19, 1924, 15.

¹⁶⁶¹ De Belgische Molenaar 23, 1928, 39. In ver-band met de werking van gasmotoren zie De Belgi-sche Molenaar 2, 1907, 30, 1

¹⁶⁶² De Belgische Molenaar 29, 1934, 1.

¹⁶⁶³ De Belgische Molenaar 19, 1924, 3; De Belgi-sche Molenaar 19, 1924, 15; De Belgische Molenaar 32, 1937, 35.

¹⁶⁶⁴ De Belgische Molenaar 23, 1928, 39. Voor meer informatie over de werking van een gasmotor zie onder meer De Belgische Molenaar 23, 1928, 40.

¹⁶⁶⁵ Linters 1987, 129-130.

¹⁶⁶⁶ Thues 1984, 79.

¹⁶⁶⁷ Landuyt 1984, 89.

¹⁶⁶⁸ P.A. Brugge, A3-GB/1997-44-f.

¹⁶⁶⁹ P.A. Brugge, A3-GB/1997-44-n.

¹⁶⁷⁰ In 1904 werd de moderne stoommolen van F.J. Algoet, die in 1890 de afgebrande graanmolen van de voormalige abdij van Hemiksem verving, voorzien van twee armgasmotoren. In 1923 werd op elektriciteit overgeschakeld, zie Linters & Himler 1987, 44-45.

¹⁶⁷¹ P.A. Brugge, A3-GB/1997-44-t.

¹⁶⁷² P.A. Brugge, A3-GB/1997-56-h.

¹⁶⁷³ P.A. Brugge, A3-GB/1997-56-u.

¹⁶⁷⁴ P.A. Brugge, A3-GB/1997-72-i.

¹⁶⁷⁵ Later de maalderij Gentiel Ysebaert (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1998-14-a).

¹⁶⁷⁶ P.A. Brugge, A3-GB/1997-87-d.

¹⁶⁷⁷ P.A. Brugge, A3-GB/1997-87-u.

¹⁶⁷⁸ P.A. Brugge, A3-GB/1997-87-w.

¹⁶⁷⁹ P.A. Brugge, A3-GB/1997-112-c.

¹⁶⁸⁰ De Belgische Molenaar 15, 1920, 10.

¹⁶⁸¹ De Belgische Molenaar 30, 1935, 17.

¹⁶⁸² P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1999-28-u. In 1964 werd de armgasmotor vervangen door een dieselmotor (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2003-61-g).

4.2.2 Producenten van gasmotoren

4.2.2.1 Binnenlandse producenten

De gasmotoren waarmee maalderijen werden uitgerust, waren veelal van binnenlandse makelij. Een belangrijke fabrikant van gasmotoren was de firma Bollinckx in Buizingen. Dit bedrijf, dat vooral gespecialiseerd was in stoommachines, speelde met de oprichting in 1902 van een afdeling gasmotoren in op de trend om stoommachines met een beperkt vermogen te vervangen door gasmotoren. Het gamma gasmotoren en gasgeneratoren van Bollinckx bestond onder meer uit armgasmotoren van 15 tot 750 pk, stadsgasmotoren met een beperkt vermogen, gasgeneratoren op basis van onder meer antraciet, cokes, vetkolen en bruinkolen, gasgeneratoren op basis van houtafval en andere plantaardige brandstof en gasgeneratoren voor industriële verwarming¹⁶⁸³.

Bollinckx-zuiggasmotoren (fig. 193) zorgden voor de aandrijving in onder andere de maalderijen De Burghgraeve (1907)¹⁶⁸⁴ in Ardoie, Van Lokeren (1908)¹⁶⁸⁵ in Kastel¹⁶⁸⁶, Vancolen (1910)¹⁶⁸⁷ in Moorslede, Carton (1910)¹⁶⁸⁸ in Poperinge, Maes (1910)¹⁶⁸⁹ in Egem, Stael (1913)¹⁶⁹⁰ in Gistel, Van Lokeren (1913)¹⁶⁹¹ in Moerzeke, Mertens (1913)¹⁶⁹² in Putte, Vanderperre (1913)¹⁶⁹³ in Strijthem en Staessens (1913)¹⁶⁹⁴ in Rotem, Jacques (1934)¹⁶⁹⁵ in Zarren, Alexander (1937)¹⁶⁹⁶ in Roesbrugge-Haringe, Fitaro (1937)¹⁶⁹⁷ in Roeselare, Verbanck (1938)¹⁶⁹⁸ in Lampernisse en Vandaele (1943)¹⁶⁹⁹ in Hoogheide.

Een belangrijke Vlaams-Brabantse bouwer van gasmotoren was de Ateliers de Construction A. Goubet in Leuven (fig. 194). Deze werd opgericht door Alfred Goubet, die zich omstreeks 1860 vanuit Charleroi in Leuven vestigde als winkelier. Vanuit zijn winkel in de Diestsestraat ontwikkelde zich een constructieatelier dat uitrustingen fabriceerde voor molens, brouwerijen, mouterijen en stokerijen. Uit een bedrijfscatalogus van 1890 blijkt dat het constructiebedrijf Goubet vrij snel een grote groei had gekend en intussen over bijhuizen beschikte in Parijs, Santiago de Chili en Constantinopel¹⁷⁰⁰. Met hun zeer ruim aanbod aan machines ging de aanwezigheid van de Ateliers A. Goubet op de internationale en wereldtentoonstellingen niet onopgemerkt voorbij. Medailles werden onder meer behaald in 1883 in Amsterdam, in 1885 in Antwerpen, in 1888 in Brussel, in Parijs in 1889 en in 1890 in Napels, en een erediploma werd verkregen in Antwerpen in 1894. Op het einde van de jaren 1890 breidden de Ateliers A. Goubet hun aanbod uit met gas- en petroleummotoren en met elektrische verlichting. Een belangrijk product uit het aanbod van elektrische verlichting vormden de booglampen. Vanaf 1905 worden de Ateliers A. Goubet voortaan vermeld als Goubet-Parey & C^{ie}, producent van machines. Vermoedelijk trad Virginie Parey, de tweede echtgenote van Alfred Goubet, als partner toe tot het bedrijf. Na de Eerste Wereldoorlog werd het bedrijf niet meer heropgestart en vestigde zich op de bedrijfsterreinen van Goubet-Parey & C^{ie} de NV Delco, producent van *produits lactés du Dr. Licops*¹⁷⁰¹.

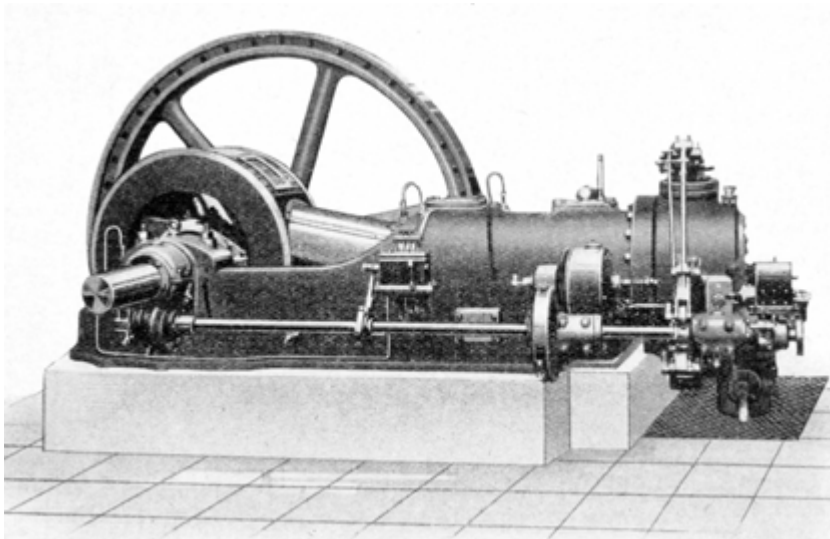


FIG. 193 Bollinckx-gasmotor.
Gazogène Bollinckx.
Bollinckx gas engine.

¹⁶⁸³ Rozex (ed.) 1928, 3-17.

¹⁶⁸⁴ Bollinckx-zuiggasmotor van 30 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-56-h).

¹⁶⁸⁵ Molenecho's 1979, 7, 12, 92.

¹⁶⁸⁶ Kastel is een gehucht van Moerzeke.

¹⁶⁸⁷ Bollinckx-zuiggasmotor van 25 pk en 200 t./min. (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-72-p).

¹⁶⁸⁸ Bollinckx-zuiggasmotor van 25 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-72-y).

¹⁶⁸⁹ Bollinckx-zuiggasmotor van 50 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-112-b).

¹⁶⁹⁰ Grimbergen, Museum voor Oude Techniek, inv.nr. DvA 1819.

¹⁶⁹¹ *Ibidem*.

¹⁶⁹² *Ibidem*.

¹⁶⁹³ *Ibidem*.

¹⁶⁹⁴ *Ibidem*.

¹⁶⁹⁵ Bollinckx-zuiggasmotor van 20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-76-c).

¹⁶⁹⁶ Bollinckx-zuiggasmotor van 40 pk. Deze motor werd gevoed door een generator met scrubber, geleverd door C. Lobbstaël & Zonen (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-4-p).

¹⁶⁹⁷ Bollinckx-zuiggasmotor van 150 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-46-t).

¹⁶⁹⁸ Bollinckx-zuiggasmotor van 35 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-25-t).

¹⁶⁹⁹ Bollinckx-zuiggasmotor van 40 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-30-k).

¹⁷⁰⁰ De bedrijfscatalogus van de Werkhuizen A. Goubet uit 1890 werd gedrukt bij Auguste Fonteyn in Leuven. Info André Cresens.

¹⁷⁰¹ Cresens 1997a, 23-24.

FIG. 194 Horizontale gasmotor van de firma A. Goubet (1890).
Gazogène horizontal de la société A. Goubet (1890).
 Horizontal gas engine by A. Goubet (1890).

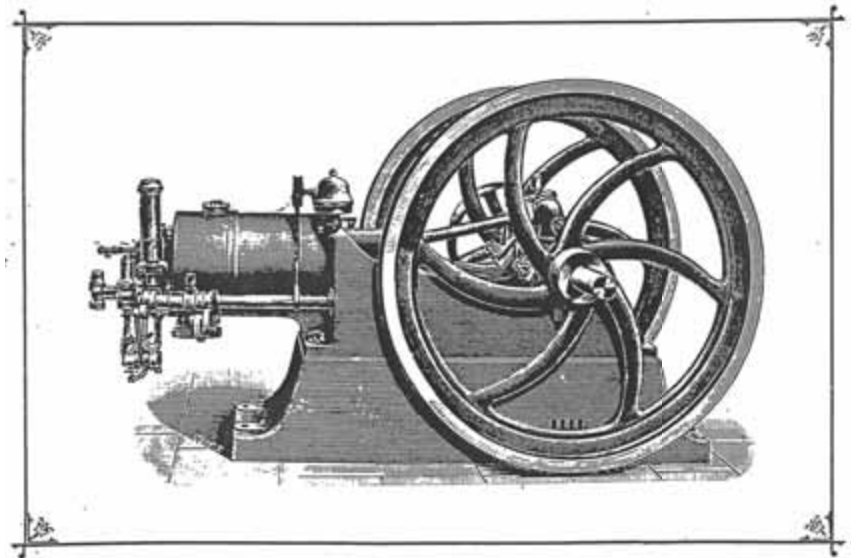


FIG. 195 Zuiggasmotor van de firma Louis Bonte. Advertentie in 'De Belgische Molenaar' (1925) (Collectie MOLA, Wachtebeke).
Gazogène de la société Louis Bonte. Publicité dans De Belgische Molenaar (1925).
 Suction engine by Louis Bonte. Advertisement in De Belgische Molenaar (1925).



LOUIS BONTE Diestse Vest, 59 LEUVEN
Werkholzen van Constructie

Afdeeling: Motoren en Gazogènes:
 MOTOREN werkende met zuiggas, stadsgas, naphe en petrol.
 MOTOORLOCOMOBIELEN

Motoren zwaar en sterk gemaakt met langzaam gang. — Zelfvoerende smeering met ringen en oliepompe voor piston. — Groot vacuüm-overschot, ruwende met zijne volle lengte op de motorij. — Drie kussens en verspreiden van den kussens op.

KETEN: VERHETERDE GAZOGÈNES: noodig met weinig verbruik, 5 tot 10 minuten om goede gas te maken.

De Zuiggaz-motor is de beste, goedkoopste en sterkste kracht voor molens in alle tijden.

MAGNETOS — CARBURATEURS — VENTILATEURS — WATERPOMPEN — UITBOREN VAN CYLINDERS EN NIEUWE PISTONS
Een groot getal mijner motoren zijn in werking in alle landen. — VRAAGT MIJNE PRIJZEN.

Afdeeling: Maalderijen: Ziet mijne aankondiging in de "Belgische Molenaar", van Zondag toekomende.
MOLENAARS!! Krijgt goede machines in België gemaakt en doet ons geld niet nutteloos dalen door in het buitenland te kopen, hetgeen u ook groter stelt voor latere reparatie.

Eveneens in Leuven gevestigd waren de Ateliers Louis Bonte, die in 1898 door Louis Bonte werden opgericht¹⁷⁰². In 1906 nam hij er het failliete bedrijf Société Anonyme des Usines Stuckens over en bracht hij zijn bedrijfsactiviteit naar deze vestiging over¹⁷⁰³. Aanvankelijk werden in de 'nieuwe' werkplaatsen aan de Diestsevest industriële elektrische installaties, diesel- en gasmotoren, gasgenerators en transmissies vervaardigd¹⁷⁰⁴. Vanaf 1913 werden er onder de merknaam Louis Bonte ook volledige uitrustingen voor bloemmolens, mouterijen, brouwerijen en stokerijen gefabriceerd.

Een zuiggasmotor van Louis Bonte (fig. 195) werd onder meer in 1922 geïnstalleerd in de maalderij Catrysse in Vladslo¹⁷⁰⁵.

In Brussel bouwden onder meer de bedrijven J. Mennig (fig. 196), opgericht in 1895¹⁷⁰⁶, en Garcia & Duwaerts, opgericht in 1889¹⁷⁰⁷, zuiggas- en stadsgasmotoren. Met hun advertenties in het vakblad 'De Belgische Molenaar' richtten deze motorbouwers zich

duidelijk op het maaldersmilieu. Met een gazogeenmachine van Mennig werd onder meer de Deutz-zuiggasmotor in de maalderij Decat-Missy (1923)¹⁷⁰⁸ in Zuidschote uitgerust.

Vanuit Oost-Vlaanderen vond de Gentse onderneming SA du Phoenix als één van de belangrijkste gasmotorenfabrikanten ongetwijfeld ook een afzet in de maalderijsector. Dit bedrijf, dat na de SA John Cockerill het tweede grootste metaalconstruatiebedrijf in België was, bouwde aanvankelijk vooral stoommachines. Vanaf 1898 startte het echter ook met de productie van gasmotoren¹⁷⁰⁹.

Een andere Gentse fabrikant van gasmotoren was sinds 1904 de SA des Ateliers Onghena¹⁷¹⁰. Een gasmotor van Onghena dreef bijvoorbeeld vanaf 1913 de maalderij De Rycke¹⁷¹¹ in Zomergem aan, en vanaf 1916 ook de maalderij Van Houtryve in Beernem¹⁷¹².

¹⁷⁰² Een advertentie van de Usines Bonte in De Belgische Molenaar (45, 1950, 14-15, 246) geeft als stichtingsdatum 1902 op.

¹⁷⁰³ Advertenties van de Ateliers Bonte in het vakblad De Belgische Molenaar vermelden 1906 als stichtingsjaar.

¹⁷⁰⁴ De Belgische Molenaar 20, 1925, 1.

¹⁷⁰⁵ Bonte-zuiggasmotor van 25 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-32-k).

¹⁷⁰⁶ Paul Jansonlaan 67 te Brussel (De Belgische Molenaar 32, 1937, 16).

¹⁷⁰⁷ Marktstraat 8 te Brussel (De Belgische Molenaar 5, 1910, 1).

¹⁷⁰⁸ P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-14-e.

¹⁷⁰⁹ De Herdt & Deseyn 1983, 132-133; Eeckhout 2004.

¹⁷¹⁰ Eeckhout 2004.

¹⁷¹¹ Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. DvA 1819.

¹⁷¹² Onghena-gasmotor van 26 pk en 150 t./min. (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-119-p).

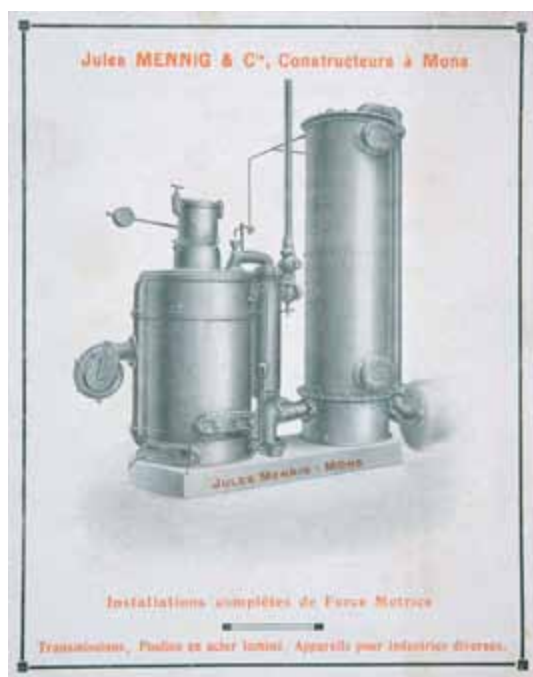


FIG. 196 Publiciteitsfolder van de firma J. Mennig (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Dépliant publicitaire de la société J. Mennig.

Advertising brochure for J. Mennig.

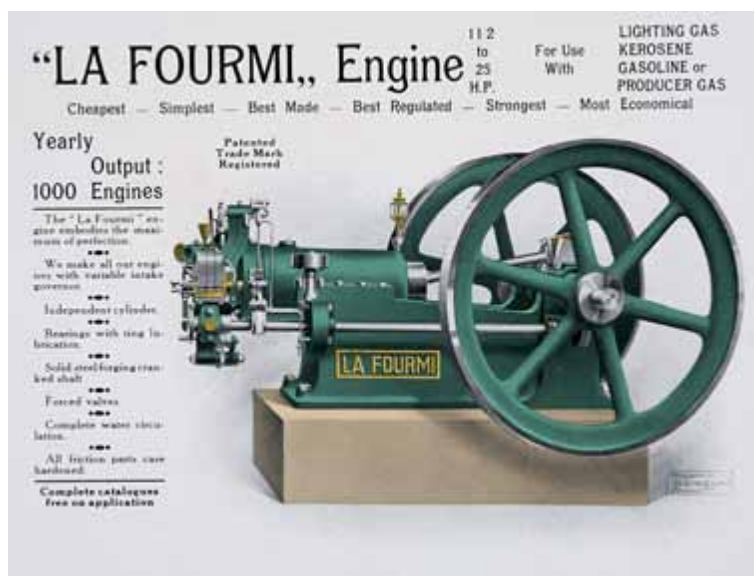


FIG. 197 Publiciteitsfolder van de firma La Fourmi voor gasmotoren (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Dépliant publicitaire de la société La Fourmi pour des gazogènes.

Advertising brochure for La Fourmi featuring gas engines.

Het constructieatelier C. Van der Stock, eerst in Sint-Amandsberg en later in Gent gevestigd, was voor zijn afzet van gasmotoren duidelijk afgestemd op maalderijen¹⁷¹³. Behalve zuiggas-, stadsgas- en benzinemotoren fabriceerde dit bedrijf onder meer ook machines voor maalderijen¹⁷¹⁴. Na de Eerste Wereldoorlog trad Van der Stock in België op als algemeen verdeler van Campbell-motoren¹⁷¹⁵.

Het is nog onbekend in welke mate andere Gentse gasmotorenfabrikanten als Harry Moore & Jacques Hebbelynck (Gent), M.F.M. Mulready (Gent)¹⁷¹⁶ en Atelier de Construction Electriques et Mécaniques Charles Vanderstuyft & C^{ie} (Ledeberg)¹⁷¹⁷ maalderijen van gasmotoren voorzagen.

Belangrijke West-Vlaamse producenten van gasmotoren waren onder meer La Fourmi in Kortrijk¹⁷¹⁸ en Vve Doom & Mahieu in Ieper. Van La Fourmi (fig. 197), die zowel stationaire als locomobile gasmotoren (La Fourmi portable) bouwde, waren gasmotoren geïnstalleerd in de maalderijen Verstaan (1913)¹⁷¹⁹ in Sint-Baafs-Vijve, Verzele (1913)¹⁷²⁰ in Astene en De Geest¹⁷²¹ in Aalst. Een gasgenerator met motor van de firma Vve Doom & Mahieu. Ateliers de Construction de moteurs & gazogènes (fig. 198 & fig. 199) zorgde voor de aandrijfkraft in onder meer de maalderijen Darras (1913) in Handzame¹⁷²², Decadt (1911)¹⁷²³ in Westvleteren, Vandendriessche (1911)¹⁷²⁴ in Eernegem, Raes (1912)¹⁷²⁵ in Beveren (bij Roeselare), Vanhecke (1912)¹⁷²⁶ in Bissegem, Vandenbulcke (1914)¹⁷²⁷ in Vlamertinge, Geusens (1914)¹⁷²⁸ in Klemskerke,

¹⁷¹³ Het bedrijf C. Van der Stock was gevestigd in de Meerschstraat 60 in Sint-Amandsberg.

Omstreeks 1923 was het bedrijf gevestigd in de Visserij 14-15 te Gent (De Belgische Molenaar 15, 1920, 1).

¹⁷¹⁴ De Belgische Molenaar 15, 1920, 1.

¹⁷¹⁵ De Belgische Molenaar 18, 1923, 9.

¹⁷¹⁶ Het machinebouwbedrijf M.F.M. Mulready werd opgericht in 1903, zie Eeckhout 2004.

¹⁷¹⁷ Eeckhout 2004.

¹⁷¹⁸ La Fourmi bouwde niet alleen stationaire gasmotoren maar ook locomobile gasmotoren (*La Fourmi portable*).

¹⁷¹⁹ Voor de installatie van deze gasmotor stond het Ieperse bedrijf Vve Doom & Mahieu in dat de

bijhorende gasgenerator leverde (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. DvA 1819).

¹⁷²⁰ Voor de installatie van deze gasmotor stond het Ieperse bedrijf Vve Doom & Mahieu in dat de bijhorende gasgenerator leverde (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. DvA 1819).

¹⁷²¹ De La Fourmi-gasmotor die vóór 1947 bij de molenaarsweduwe Kamiel De Geest in de Watermolenstraat 1 in Aalst stond, had een vermogen van 20 pk (De Belgische Molenaar 42, 1947, 1).

¹⁷²² Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. DvA 1819.

¹⁷²³ Zuiggasmotor Doom-Mahieu van het type 'Industriel' en met een vermogen van 20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-80-w).

¹⁷²⁴ Zuiggasmotor Doom-Mahieu van het type 'Industriel' en met een vermogen van 17 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-80-p).

¹⁷²⁵ Zuiggasmotor Doom-Mahieu van het type 'Industriel' en met een vermogen van 20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-87-x).

¹⁷²⁶ Zuiggasmotor Doom-Mahieu met een vermogen van 25 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-87-v).

¹⁷²⁷ Doom-Mahieu-zuiggasmotor van 40 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-111-00).

¹⁷²⁸ Doom-Mahieu-zuiggasmotor van 14 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-112-c).

FIG. 198 Publiciteitsfolder van de firma Doom & Mahieu voor gasgeneratoren en gasmotoren (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Dépliant publicitaire de la société Doom & Mahieu pour des générateurs à gaz et des gazogènes.

Advertising brochure for Doom & Mahieu featuring gas generators and gas engines.



FIG. 199 Publiciteitsfolder van de firma Doom & Mahieu voor gasgeneratoren (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Dépliant publicitaire de la société Doom & Mahieu pour des générateurs à gaz.

Advertising brochure for Doom & Mahieu featuring gas generators.



Desimpel (1914)¹⁷²⁹ in Roesbrugge-Haringe en de maalderij Van Elslander (1922)¹⁷³⁰ in Wulvergem. Doom & Mahieu was echter vooral bekend voor zijn gasgeneratoren, die al dan niet in combinatie met motoren van eigen of vreemde makelij bij kleinnijveraars werden geplaatst. Alleen al in 1913 installeerde het bedrijf in België 111 gasgeneratoren, waarvan 51 bij Vlaamse maalders. Een gasgenerator met National-motor werd toen geplaatst in de maalderijen De Haeze (Alveringem), Meulemans (Beernem), Van Haecke (Beernem), Geersen (Klemskerke), Baes (Handzame), Verhelle (Ichtegem), Acke (Jabbeke), Vandamme (Lo), Van Kerrebroeck (Sint-Joris-ten-Distel), Van Maele (Sint-Michiels), Vanhoutte (Sint-Baafs-Vijve), Domicent-Castel (Ieper)¹⁷³¹, Dhondt (Auwegem), Desmet (Beveren-aan-de-Leie), Bettens

(Huyse), Wauters (Kapellen), Swolfs (Larum), Dessers (Alken), Dams (Koersel), Vanhamme (Kortenberg), Debecker (Tildonk) en Vanwezenbeek (Wackerzeel). De maalderijen Stael (Gistel), Van Lokeren (Moerzeke), Mertens (Putte), Vanderperre (Strijthem) en Staessens (Rotem) werden uitgerust met een gasgenerator met Bollinckx-motor, de maalderijen Vanhee (Ichtegem), Donche (Roesbrugge) en Donche (Poperinge) met een gasgenerator met Crossley-motor, en de maalderijen De Geyter (Zwevezele), Mennen (Liesel) en Luyckx (Millegem) met een gasgenerator met Fétu-Defize-motor. In de maalderij Bailleul (Dikkebus) werd een gasgenerator met Baron-motor geplaatst, in de maalderij Tack (Izegem) een gasgenerator met Gardner-motor, in de maalderij Bossier (Uitkerke) een gasgenerator met Schmitz-

¹⁷²⁹ Doom-Mahieu-zuiggasmotor van 30 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-5-0).

¹⁷³⁰ Doom-Mahieu-zuiggasmotor van 40 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-5-0).

¹⁷³¹ De de comodo et incommodo-documenten spreken daarentegen van een Doom-Mahieu-zuiggasmotor van 25 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-111-II).

motor¹⁷³², in de maalderij De Rycke (Zomergem) een gasgenerator met Onghena-motor, in de maalderij Vermeulen (Berlaar) een gasgenerator met Pauwels-motor, in de maalderijen Thys (Horpmaal) en Drossin (Looz) een gasgenerator met Dekkers-motor, in de maalderij Arnouts (Neerlinter) een gasgenerator met Nagel-motor, en in de maalderijen Ryckmans (Alken) en Vandermeiren (Herselt) een gasgenerator met Adriaenssens-motor. Ook leverde en plaatste Doom & Mahieu de vermelde gasgeneratoren met La Fourmi-motor in de maalderijen Verstaan (Sint-Baafs-Vijve) en Verzele (Astene). Ten slotte zorgde dit bedrijf in hetzelfde jaar ook voor een nieuwe gasgenerator bij de al aanwezige gasmotoren in de maalderijen Pollet (Aartrijke), Vanhecke (Desteldonk), Mertens (Ulbeek), Vandeputte (Herent) en Verburgh (Stalhille)¹⁷³³. De Foos-gasmotor die de maalderij Logghe in Sint-Andries vanaf 1905 aandreef, werd eveneens door de Ateliers de Construction Vve Doom, Mahieu & frères geplaatst¹⁷³⁴.

Minder toonaangevend maar toch vermeldenswaardig als motorbouwer was het Werkhuis Edm. Vandezande (Klerken), dat intussen als Vandezande internationaal bekend is voor zijn vijzelpompen. Stichter van het bedrijf was de molenaar-smid Edmond Vandezande, die onder meer de zuiggasmotor voor zijn eigen korenmaalderij aan de Predikboom in Klerken bouwde¹⁷³⁵.

Geronommeerde producenten van gasmotoren in Wallonië waren de SA John Cockerill en de SA des Ets. Fétu-Defize. De SA John Cockerill zorgde als eerste voor een rationele aanwending van het afvalgas (of armgas) van hoogovens. De eerste motoren die in 1895 in de Cockerillfabriek met dit gas werden aangedreven, hadden een vermogen van 8 pk. Vrij vlug werden deze armgasmotoren door Cockerill verder ontwikkeld en geperfectioneerd tot armgasmotoren van 10.000 pk¹⁷³⁶. Ofschoon concrete vermeldingen van leveringen aan maalderijen alsnog ontbreken, mag gezien het belang van deze producent ongetwijfeld aangenomen worden dat sommige Vlaamse maalderijen met een Cockerill-gasmotor werden aangedreven.

De Luikse firma SA des Ets. Fétu-Defize was één van de eerste fabrieken die vanaf de jaren 1870 gasmotoren volgens het gebreveteerde Otto-systeem in België op de markt brachten¹⁷³⁷. Dit

bedrijf aan de Quai de Longdoz had ook de licentie om Ottomotoren in Nederland te vervaardigen¹⁷³⁸. In België verkocht Fétu-Defize vooral zuiggasmotoren van 2 tot 50 pk¹⁷³⁹.

Met een gasmotor van de SA des Ets. Fétu-Defize werden onder meer de maalderijen De Geyter (1913)¹⁷⁴⁰ in Zwevezele, Mennen (1913)¹⁷⁴¹ in Liesel, Luyckx (1913)¹⁷⁴² in Millegem en Jozef Rosseel-Moreus¹⁷⁴³ in Meerdonk aangedreven.

4.2.2.2 Buitenlandse producenten

Ook diverse buitenlandse fabrikanten van gasmotoren probeerden hun motoren aan Vlaamse maalders te slijten, zoals de Gasmotorenfabrik Deutz (Keulen, Duitsland), Gasmotorenfabrik C. Schmitz (Keulen-Ehrenfeld, Duitsland), Crossley Brothers Ltd (Manchester, Engeland), L. Gardner & Sons Ltd (Manchester, Engeland), National Gas & Oil Engine Company Ltd (Ashton-under-Lyne), Tangyes Ltd (Birmingham, Engeland), Winterthur (Zwitserland), A. Sanders & Zonen (Enschede, Nederland) en A. Dekkers (Roosendaal, Nederland).

De Gasmotorenfabrik Deutz werd in 1872 opgericht door Nikolaus Otto en Eugen Langen. Van meet af was het bedrijf toonaangevend op het vlak van motorbouw. Aan de grondslag van dit succes lagen behalve de stichters Otto en Langen, ook Gottlieb Daimler en Wilhelm Maybach die gedurende de eerste tien jaar voor respectievelijk de productie en de constructie verantwoordelijk waren. Vandaag is de Gasmotorenfabrik Deutz bekend als Deutz AG.

Als verdeler van Otto-Deutz-armgasmotoren trad lange tijd het Oostendse bedrijf Valcke Frères op¹⁷⁴⁴.

Otto-Deutz-armgasmotoren zorgen voor de aandrijving in bijvoorbeeld de maalderij Delobel (1912)¹⁷⁴⁵ in Beselare, de maalderij Castel (1912)¹⁷⁴⁶ in Ieper, de maalderij Decat-Missy (1923)¹⁷⁴⁷ in Zuidschote, de maalderij Parmentier (1925)¹⁷⁴⁸ in Stene, de maalderij Driscart (vóór 1928)¹⁷⁴⁹ in Viane, de maalderij Dereeper (1933)¹⁷⁵⁰ in Koekelare, de maalderij Acke (1938)¹⁷⁵¹ in Oudenburg en de maalderij Rosseel (vóór 1940)¹⁷⁵² in Kieldrecht.

De Gasmotorenfabrik C. Schmitz werd kort vóór 1900 opgericht door Carl Schmitz, die voorheen bij de Gasmotorenfabrik Deutz werkte. Het bedrijf was gespecialiseerd in gas- en benzinemotoren. Daarnaast produceerde C. Schmitz ook

¹⁷³² In de publiciteitsfolder van Doom & Mahieu werd Schmitz verkeerdelijk als Schmidt vermeld (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv. nr. DvA 1819).

¹⁷³³ Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv. nr. DvA 1819.

¹⁷³⁴ Foos-gasmotor van 15 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-44-t).

¹⁷³⁵ P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-72-g.

¹⁷³⁶ Rozet (ed.) 1928, 21; Linters 1987, 57-58.

¹⁷³⁷ Goeminne 1979, 92-93.

¹⁷³⁸ Davids m.m.v. Veraart & Schippers 2003, 275.

¹⁷³⁹ De Belgische Molenaar 5, 1910, 2.

¹⁷⁴⁰ Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv. nr. DvA 1819.

¹⁷⁴¹ *Ibidem*.

¹⁷⁴² *Ibidem*.

¹⁷⁴³ Officiële benaming 'Machinale graan- en lijnkoekmaalderij Jozef Rosseel Moreus' (Molenhoek 35, Meerdonk), zie Viaene 1986, I, 55. De gasketel werd vervaardigd door de Gebroeders Smetrins uit Schellebelle, die ook allerlei landbouwmachines produceerden. Van dit bedrijf is onder meer in de Knokmolen in Ruiselede een dorsmachine bewaard (plaatsbezoek dd. 22 november 2007).

¹⁷⁴⁴ De Belgische Molenaar 16, 1921, 36.

¹⁷⁴⁵ Deutz-zuiggasmotor van 30 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-100-hh).

¹⁷⁴⁶ Deutz-zuiggasmotor van 33 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-87-y).

¹⁷⁴⁷ Deutz-zuiggasmotor van 30-33 pk en 270 t/min. (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-14-e).

¹⁷⁴⁸ Deutz-zuiggasmotor van 35 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-48-m).

¹⁷⁴⁹ Deutz-zuiggasmotor van 30 pk (met gazoogen) (De Belgische Molenaar 23, 1928, 53).

¹⁷⁵⁰ Horizontale Deutz-zuiggasmotor van 16-18 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-61-t).

¹⁷⁵¹ Deutz-zuiggasmotor van 25 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-17-f).

¹⁷⁵² Maalderij op de Prosperhoeve in Kieldrecht (Buys 1997, 5).

mijn- en smalspoorlocomotieven. Na het overlijden in 1904 van de stichter ging het bedrijf, waarvan de bedrijfsnaam wijzigde in Gasmotorenfabrik AG, zeer nauw samenwerken met de Gasmotorenfabrik Deutz.

Schmitz-gasmotoren dreven onder meer de maalderijen Bossier (1913)¹⁷⁵³ in Uitkerke, Vandenberghe (1904)¹⁷⁵⁴ in Sint-Kruis en Vandenbroucke (1932)¹⁷⁵⁵ in Aartrijke aan.

Het Britse Crossley Brothers Ltd (fig. 200) gaat in oorsprong terug tot 1867. Nadat hij in Manchester het constructieatelier van John M. Dunlop, gespecialiseerd in pompen, persen en kleine stoomtuigen, had overgenomen, richtte Francis Crossley in 1867 samen met zijn broer William het bedrijf Crossley Brothers & Dunlop op. Al in 1869 wisten zij de patentrechten te verwerven voor de door Nikolaus Otto en Eugen Langen ontworpen atmosferische gasmotor, en dit voor alle landen ter wereld (behalve Duitsland). In 1876 werden deze rechten zelfs uitgebreid tot de beroemde Otto-viertaktmotor. Omwille van dit succes verhuisde het bedrijf, in 1881 omgevormd tot Crossley Brothers Ltd, omstreeks 1882 van de Great Marlborough Street in het hartje van Manchester naar een nieuwe vestiging in de Pottery Lane in het oosten van Manchester. Met de productie van een zware ruwoliemotor in 1891 zou het bedrijf zijn toekomst verzekeren.

In België werden de Crossley-motoren vóór de Eerste Wereldoorlog en mogelijk ook daarna verdeeld door G. Barger & C^{ie}, die behalve in Brussel ook in 's Gravenhage een kantoor had¹⁷⁵⁶. Na de Tweede Wereldoorlog zorgde de Belgische Crossley Maatschappij met zetel in Brussel voor de verkoop in België¹⁷⁵⁷. Crossley-gasmotoren werden onder meer geplaatst in de maalderijen Vanhee (1913)¹⁷⁵⁸ in Ichtegem, Donche (1913)¹⁷⁵⁹ in Roesbrugge en Donche (1913)¹⁷⁶⁰ in Poperinge.

De motorfabriek L. Gardner & Sons Ltd werd in 1868 in Manchester gesticht door Lawrence Gardner, die aanvankelijk naaimachines bouwde. Enkele jaren na het overlijden van Lawrence Gardner in 1890 begon L. Gardner & Sons met de productie van kleine gasmotoren voor het eveneens in Manchester gevestigde bedrijf A.E. & H. Robinson. Omstreeks 1903 zou het ondertussen tot een vennootschap omgevormde bedrijf ook starten met de productie van petroleummotoren. Vóór de Eerste Wereldoorlog trad Dumoulin-Nagant uit Luik op als agent voor Gardner in België.

Met een Gardner-gasmotor werd onder meer de maalderij Tack (1913)¹⁷⁶¹ in Izegem aangedreven.

De National Gas & Oil Engine Company Ltd (fig. 201) werd in 1890 in Ashton-under-Lyne door Henry M. Bickerton opgericht als de National Gas Engine Company. Aanvankelijk bouwde het bedrijf vooral zuiggas- en stadsgasmotoren. Toen de kleine gasmotoren in het begin van de 20ste eeuw meer en meer

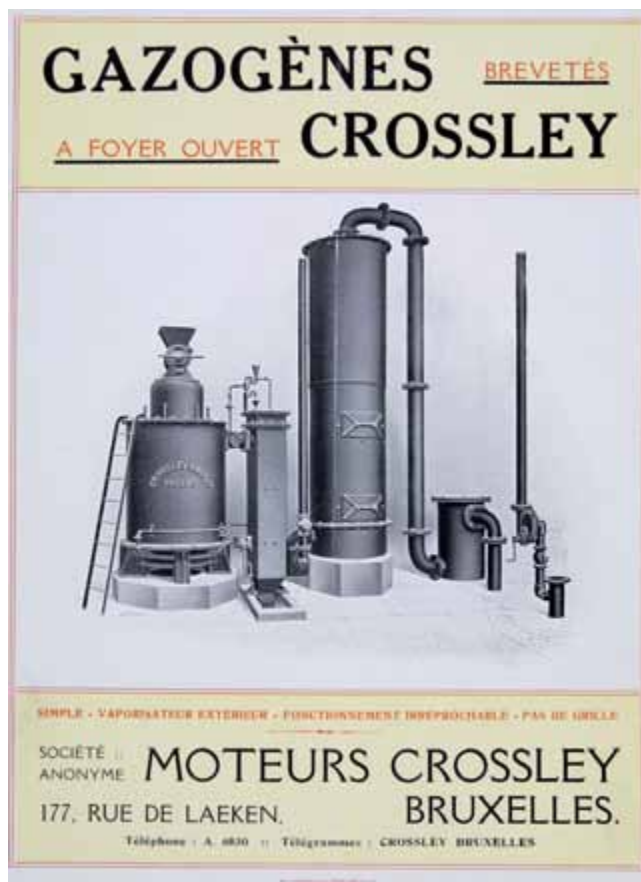


FIG. 200 Publiciteitsfolder van de firma Crossley voor gasgeneratoren (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Dépliant publicitaire de la société Crossley pour des générateurs à gaz.
Advertising brochure for Crossley featuring gas generators.

concurrentie ondervonden van de elektromotoren, richtte de National Gas Engine Company zich in toenemende mate op de productie van zware gasmotoren. Intussen had het bedrijf ook een productielijn voor dieselmotoren opgestart. In 1932 wijzigde de bedrijfsnaam in National Gas & Oil Engine Company Ltd. Brush Group nam in 1949 een participatie in de onderneming, en dit leidde in 1961 tot een volledige overname. In 1977 ging Mirrless National Ltd op in de Hawker Siddeley Group. Onder de bedrijfsnaam Mirrless-Blackstone (Stockport) Ltd werden verder zware dieselmotoren gebouwd voor schepen, locomotieven en krachtstations.

Het Ieperse constructieatelier Doom & Mahieu¹⁷⁶² was exclusief verdeler voor België en Nederland van de zuiggas- en

¹⁷⁵³ Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. DvA 1819.

¹⁷⁵⁴ Schmitz-gasmotor van 20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-44-n).

¹⁷⁵⁵ Schmitz-gasmotor van 20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-47-a).

¹⁷⁵⁶ De Belgische Molenaar 5, 1910, 3.

¹⁷⁵⁷ Boulevard Leopold II, 24-26 te Brussel (De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 238).

¹⁷⁵⁸ Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. DvA 1819.

¹⁷⁵⁹ *Ibidem*.

¹⁷⁶⁰ *Ibidem*.

¹⁷⁶¹ *Ibidem*.

¹⁷⁶² De Belgische Molenaar 21, 1926, 20.

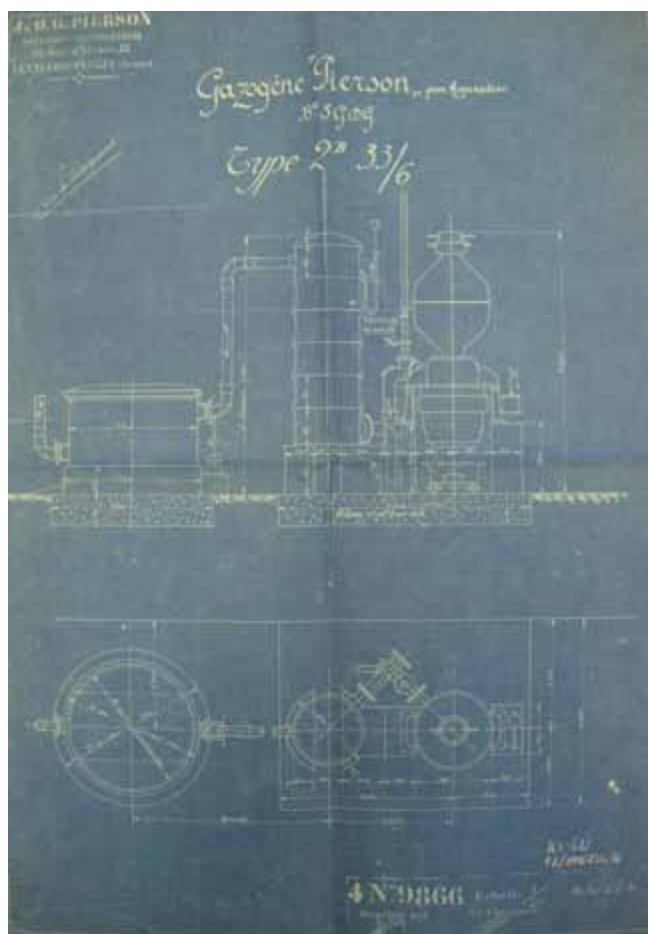


FIG. 201 Plan van een zuiggasmotor van de National Gas Engine Company voor de maalderij Billiouw in Stene (Provinciaal Archief, Brugge).

Plan d'un gazogène de la National Gas Engine Company pour la meunerie Billiouw à Stene.

Diagram of a suction engine produced by the National Gas Engine Company for Billiouw flour mill in Stene.

stadsgasmotoren van de National Gas & Oil Engine Company Ltd. Ook toen het bedrijf omstreeks 1929 overging op René Mahieu, die de hoofdzetel eerst naar Schaarbeek¹⁷⁶³ en daarna naar Brussel¹⁷⁶⁴ overbracht, bleef het optreden als verdeler van National-motoren¹⁷⁶⁵.

National-zuiggasmotoren voor de aandrijving waren te vinden in bijvoorbeeld de maalderijen De Haeze (1913)¹⁷⁶⁶ in Alveringem, Meulemans (1913)¹⁷⁶⁷ en Van Haecke (1913)¹⁷⁶⁸ in Beernem, Geersen (1913)¹⁷⁶⁹ in Klemskerke, Baes (1913)¹⁷⁷⁰ in Handzame, Verhelle (1913)¹⁷⁷¹ in Ichtegem, Acke (1913)¹⁷⁷² in Jabbeke, Vandamme (1913)¹⁷⁷³ in Lo, Van Kerrebroeck (1913)¹⁷⁷⁴ in Sint-Joris-ten-Distel, Van Maele (1913)¹⁷⁷⁵ in Sint-Michiels, Vanhoutte (1913)¹⁷⁷⁶ in Sint-Baafs-Vijve, Domicent-Castel (1913)¹⁷⁷⁷ in Ieper, Dhondt (1913)¹⁷⁷⁸ in Auwegem, Desmet (1913)¹⁷⁷⁹ in Beveren-aan-de-Leie, Bettens (1913)¹⁷⁸⁰ in Huyse, Wauters (1913)¹⁷⁸¹ in Kapellen, Swolfs (1913)¹⁷⁸² in Larum, Dessers (1913)¹⁷⁸³ in Alken, Dams (1913)¹⁷⁸⁴ in Koersel, Vanhamme (1913)¹⁷⁸⁵ in Kortenberg, Debecker (1913)¹⁷⁸⁶ in Tildonk, Vanwezenbeek (1913)¹⁷⁸⁷ in Wackerzeel, Pollet (1914)¹⁷⁸⁸ in Hooglede, Billiouw (1922)¹⁷⁸⁹ in Stene en Claeyss (1933)¹⁷⁹⁰ in Reningelst. Een National-gasgenerator stond (vóór 1928) in de maalderij Spruyt in Kontich¹⁷⁹¹.

Een ander, bij de maalders niet onbekend Brits bedrijf was Tanyes Ltd. De gasmotoren die deze fabrikant vanaf de jaren 1890 bouwde, waren genoemd naar zijn ingenieur Charles Pinkney, en werden wereldwijd uitgevoerd¹⁷⁹². Eén ervan dreef bijvoorbeeld de maalderij Tytens (1903) in Uitkerke aan¹⁷⁹³.

Vanuit Zwitserland werden zuiggasmotoren van Winterthur ingevoerd. Verscheidene maalderijen, zoals de Deknudt (1937)¹⁷⁹⁴ in Loker en Cuvelier (1938)¹⁷⁹⁵ in Poperinge, werden er mee uitgerust.

A. Sanders & Zonen uit Enschede deed als Nederlandse fabrikant van zuigas- en gasmotoren¹⁷⁹⁶ beroep op de Machienfabriek J. Tonnaer in Maaseik om de Sanders' Motor in Vlaanderen te slijten¹⁷⁹⁷. Voor zijn rivaal A. Dekkers uit Roosendaal¹⁷⁹⁸ trad in dezelfde periode L. Rademakers uit Berchem op als algemeen agent¹⁷⁹⁹. Met Dekkers-gasmotoren werden onder meer de maalderijen Thys (1913)¹⁸⁰⁰ in Horpmaal en Drossin (1913)¹⁸⁰¹ in Looz aangedreven.

¹⁷⁶³ François Degreefstraat 1 in Schaarbeek (De Belgische Molenaar 24, 1929, 22).

¹⁷⁶⁴ J. Stallaertstraat te Brussel (De Belgische Molenaar 34, 1939, 4).

¹⁷⁶⁵ De Belgische Molenaar 34, 1939, 4.

¹⁷⁶⁶ Grimbergen, Museum voor Oude Techniek, inv.nr. DvA 1819.

¹⁷⁶⁷ Ibidem.

¹⁷⁶⁸ Ibidem.

¹⁷⁶⁹ Ibidem.

¹⁷⁷⁰ Ibidem.

¹⁷⁷¹ Ibidem.

¹⁷⁷² Ibidem.

¹⁷⁷³ Ibidem.

¹⁷⁷⁴ Ibidem.

¹⁷⁷⁵ Ibidem.

¹⁷⁷⁶ Ibidem.

¹⁷⁷⁷ Ibidem.

¹⁷⁷⁸ Ibidem.

¹⁷⁷⁹ Ibidem.

¹⁷⁸⁰ Ibidem.

¹⁷⁸¹ Ibidem.

¹⁷⁸² Ibidem.

¹⁷⁸³ Ibidem.

¹⁷⁸⁴ Ibidem.

¹⁷⁸⁵ Ibidem.

¹⁷⁸⁶ Ibidem.

¹⁷⁸⁷ Ibidem.

¹⁷⁸⁸ National-zuiggasmotor van 16 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-111-jj).

¹⁷⁸⁹ National-zuiggasmotor van het S-type (One Wheel) Engine & Gas Plant. De motor had een vermogen van 26 à 29 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-122-a).

¹⁷⁹⁰ National-motor, type T (B), van 32 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-62-p).

¹⁷⁹¹ De Belgische Molenaar 23, 1928, 23.

¹⁷⁹² In verband met de bedrijfsgeschiedenis van Tanyes Ltd zie onder meer Waterhouse 1957.

¹⁷⁹³ Tanyes-gasmotor van 12 pk (P.A. Brugge,

3de afdeling, A3-GB/1997-44-f).

¹⁷⁹⁴ Deze Winterthur-zuiggasmotor van 40 pk werd geleverd door C. Lobbstaël & Zonen uit Rumbeke (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-6-v).

¹⁷⁹⁵ Winterthur-zuiggasmotor van 30-35 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-14-i).

¹⁷⁹⁶ A. Sanders & Zonen bouwde behalve zuigas- en gasmotoren ook petroleum- en benzinemotoren (De Belgische Molenaar 5, 1910, 2).

¹⁷⁹⁷ De Belgische Molenaar 5, 1910, 2.

¹⁷⁹⁸ Dekkers bouwde eveneens benzinemotoren (De Belgische Molenaar 5, 1910, 3).

¹⁷⁹⁹ Bakkersstraat 22 in Berchem (De Belgische Molenaar 5, 1910, 3).

¹⁸⁰⁰ Grimbergen, Museum voor Oude Techniek, inv.nr. DvA 1819.

¹⁸⁰¹ Grimbergen, Museum voor Oude Techniek, inv.nr. DvA 1819.

Eveneens aanwezig op de Vlaamse markt was de NV Motoren- en Machinefabriek v/h Thomassen & Co. uit Rheden, die aanvankelijk optrad als agent voor de Engelse National-gasmotoren maar vanaf 1896 zelf zuiggasmotoren bouwde. Eén van deze motoren werd in 1935 geplaatst in de maalderij Vallaeys in Woumen¹⁸⁰².

Vanuit de Verenigde Staten was onder meer de motorbouwer International Harvester op de Vlaamse markt aanwezig. Een International-zuiggasmotor werd onder meer opgesteld in de maalderij Mermuys (1926)¹⁸⁰³ in Stalhille.

4.3 Malen op petroleum

4.3.1 De petroleummotor

Net als gas, en later ook elektriciteit, lag aardolie op de eerste plaats aan de basis van een revolutie in de verlichtingstechnieken. Met petroleum, dat vanaf het midden van de 19de eeuw walvisolie en andere oliesoorten in de olielampen verving, deed een gemakkelijke en goedkope verlichting voor huishoudelijk gebruik zijn intrede. In 1861 werd Antwerpen de eerste Europese haven waar Amerikaanse petroleum werd ingevoerd, en vanaf 1863 was Antwerpen de belangrijkste opslagplaats ervan¹⁸⁰⁴. De grootscheepse invoer van petroleum voor lampolie en smeerolie zou echter ook het einde betekenen van vele kleine olieslagerijen die olie vervaardigden uit onder meer raapzaad, koolzaad en vlaszaad¹⁸⁰⁵.

Terwijl de zwaardere bestanddelen die bij distillatie van aardolie werden verkregen, voor de productie van lamp- en smeerolie werden gebruikt, werden de lichtere bestanddelen, de benzines, aanvankelijk als afvalproducten vernietigd. In 1880 wendde Gottlieb Wilhelm Daimler (1834-1900) deze benzine aan voor een ontploffingsmotor die volgens dezelfde principes was gebouwd als de gasmotor. Voor de nijverheid bleek deze motor maar beperkt bruikbaar, maar als typisch lichte motor luidde hij een revolutie in het vervoersysteem in¹⁸⁰⁶. Niettemin werden vanaf het prille begin van de 20ste eeuw her en der

mechanische maalderijen uitgerust met een benzinemotor, zoals onder meer de Eyckenwatermolen (1904)¹⁸⁰⁷ in Bertem, de maalderij Vandepitte (1905)¹⁸⁰⁸ in Stalhille, de Lemmensmolen (1907)¹⁸⁰⁹ in Kinrooi, de maalderij Vanmaele (1910)¹⁸¹⁰ in Diksmuide, de Lilse Molen (1911)¹⁸¹¹ in Sint-Huibrechts-Lille, de maalderij Demolder (1911)¹⁸¹² in Lampernisse, de maalderij Catrysse (1911)¹⁸¹³ in Vladslo, de maalderij Desopper (1911)¹⁸¹⁴ in Gits, de maalderij Depuydt (1912)¹⁸¹⁵ in Vladslo, de Witsmolen (1913)¹⁸¹⁶ in Neervelp, de maalderij Bommers (1914)¹⁸¹⁷ in Woumen en de Voetsmolen (1915)¹⁸¹⁸ in Boechout.

Veel bruikbaar voor nijverheidsdoeleinden was de dieselmotor, die Rudolf Diesel (1858-1913) in de jaren 1892-1897 ontwikkelde¹⁸¹⁹. Voor de aandrijving van deze verbrandingsmotor, die eveneens op het Otto-principe berustte, gebruikte hij de goedkopere en brandveiligere zware olie of mazout, een ander afvalproduct van petroleum. In tegenstelling tot de benzinemotor was voor de ontsteking van het mengsel van brandstof en lucht ook geen vonk meer vereist. Voor lichte personenwagens was de dieselmotor door zijn zwaardere structuur helemaal niet geschikt, maar voor voertuigen voor zwaar transport (zoals schepen en locomotieven) bleek hij wel een uitstekende aandrijving¹⁸²⁰. Populair was ook de door Dr. Fritz Huber (1881-1942) ontwikkelde semi-diesel- of gloeikopmotor¹⁸²¹. Deze motor was een dieselmotor met een compressie van ongeveer 6/1. De gloeikop werd door middel van een brander warm gestookt, en hield zich bij het draaien warm. Om de gloeikop warm te kunnen houden werd dit type motor altijd in een tweetaktuitvoering gebouwd¹⁸²². Voordelig aan deze motor was dat het om een eenvoudige en betrouwbare motor ging die bovendien weinig onderdelen nodig had¹⁸²³.

Vanaf 1910 begon de dieselmotor de gasmotor te verdringen, omwille van zijn hoger rendement en meer regelmatige werking¹⁸²⁴. Zowel de gas- als de dieselmotor werden overigens hoofdzakelijk in de kleinnijverheid gebruikt. Vóór de Eerste Wereldoorlog werden dieselmotoren geplaatst in bijvoorbeeld de maalderijen Bossier (1903)¹⁸²⁵ in Uitkerke, Casier (1907)¹⁸²⁶ in

¹⁸⁰² Thomassen-zuiggasmotor van 30 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-102-u).

¹⁸⁰³ Zuiggasmotor International van 26-28 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-68-n).

¹⁸⁰⁴ Linters 1987, 61.

¹⁸⁰⁵ Linters 1987, 58-59. In verband met de kleine olieslagerijen die olie persten uit onder meer raap-, kool- en vlaszaad zie Bernet Kempers 1962 en Vanhoutte 1995, 114-120.

¹⁸⁰⁶ In 1885 plaatste G.W. Daimler zijn benzine-motor in een afgedankte paardenkoets, terwijl K. Benz een ontploffingsmotor monteerte op een driewieler: de koets zonder paarden, de auto, was geboren, zie Linters 1987, 59. De Belgische Molenaar 29, 1934, 46, 449-450.

¹⁸⁰⁷ Info www.molenechos.org. Zie ook Duwaerts 1961, 176.

¹⁸⁰⁸ P.A. Brugge, A3-GB/1997-42-e.

¹⁸⁰⁹ In 1938 werd de benzinemotor in de Lemmensmolen in Kinrooi vervangen door een dieselmotor, zie Holemans & Smet 1981, 83.

¹⁸¹⁰ P.A. Brugge, A3-GB/1997-72-e.

¹⁸¹¹ Holemans & Smet 1981, 162-164.

¹⁸¹² P.A. Brugge, A3-GB/1997-81-d.

¹⁸¹³ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-87-e. In 1922 werd de benzinemotor vervangen door een zuiggasmotor (P.A. Brugge, A3-GB/1998-32-k).

¹⁸¹⁴ P.A. Brugge, A3-BG/1997-81-f.

¹⁸¹⁵ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-87-m.

¹⁸¹⁶ Info www.molenechos.org.

¹⁸¹⁷ P.A. Brugge, A3-GB/1997-112-i.

¹⁸¹⁸ De uitrusting van de stellingmolen Voets in Boechout met een benzinemotor volgde na de oorlogsschade aan de molen in 1914, zie Holemans & Lemmens 1983, 27.

¹⁸¹⁹ Carvill 1981, 22-23.

¹⁸²⁰ Daumas *et al.* 1978, 197-208; Thues 1984, 82; Linters 1987, 59-60; De Belgische Molenaar 28, 1933, 44, 357-358; De Belgische Molenaar 28, 1933, 45, 367-368; De Belgische Molenaar 28, 1933, 46, 375-376.; De Belgische Molenaar 28, 1933, 46, 375-376; De Belgische Molenaar 28, 1933, 47, 385-386;

De Belgische Molenaar 28, 1933, 50, 413-414;

De Belgische Molenaar 28, 1933, 51, 423-424.

¹⁸²¹ De semi-diesel- of gloeikopmotor, die in het bijzonder door de motorenfabrikant Liez (Manheim) – voor wie Dr. Huber de motor trouwens had ontwikkeld – werd toegepast, werd veel gebruikt op vroegere landbouwtractoren (mededeling van Philiep Ghekiere, Moorsele).

¹⁸²² De semi-diesel- of gloeikopmotor was in wezen dan ook een verbeterde versie van de gloeibuismotor.

¹⁸²³ Mededeling van Philiep Ghekiere, Moorsele.

¹⁸²⁴ Goeminne 1979, 92-93. Voor meer informatie over de werking van een dieselmotor zie onder meer De Belgische Molenaar 23, 1928, 40.

¹⁸²⁵ P.A. Brugge, A3-GB/1997-44-d.

¹⁸²⁶ P.A. Brugge, A3-GB/1997-55-z.

Bredene, Eeckhout (1910)¹⁸²⁷ in Waarmaarde, Braet (1911)¹⁸²⁸ in Ardoois, Van Wassenhove (1912)¹⁸²⁹ in Kerkhove en Souvagine (1914) (fig. 202)¹⁸³⁰ in Leffinge.

Tijdens de Eerste en Tweede Wereldoorlog werd een petroleummotor bij gebrek aan vloeibare brandstof wel eens omgebouwd tot een armgasmotor¹⁸³¹. Zo draaide de dieselmotor in de Molens Vanden Brempt in Oud-Heverlee tijdens de Tweede Wereldoorlog op zuiggas.

De petroleummotoren werden – naast gasmotoren – vanaf de prille 20ste eeuw door het vakblad 'De Belgische Molenaar' bij de molenaars als hulpmotor aanbevolen. Wie in het vroege Interbellum nog opteerde voor een ouderwetse, op gezuiverde petroleum werkende motor, was volgens het vakblad verzekerd van een bedrijfszekere én qua aankoop vrij goedkope machine¹⁸³². Nadeel was het tamelijk grote verbruik van bovendien vrij dure gezuiverde olie. Wie de voorkeur gaf aan een recentere petroleummotor, een ruwol- of dieselmotor, had een zuinige hulpmotor¹⁸³³. De aankooprij lag echter aanzienlijk hoger¹⁸³⁴.

Omstreeks 1930 was de dieselmotor algemeen verspreid. Uit de talrijke installaties die met een dieselmotor aangedreven werden, vermelden we de Schemelbertmolen (1922)¹⁸³⁵ in Lizele, de Gestelwatermolen (1929)¹⁸³⁶ in Paal, de maalderij Dulst¹⁸³⁷ in Leke, de maalderij Lievens (1932)¹⁸³⁸ in Zedelgem, de maalderij Verheyen (1936)¹⁸³⁹ in Weelde, de Luimertingenwatermolen (1945)¹⁸⁴⁰ in Kortesseem en de Koevoetmolen¹⁸⁴¹ in Londerzeel. Deze aandrijfmachine had niet alleen een zeer economisch brandstofverbruik¹⁸⁴² maar vereiste in tegenstelling tot een stoomtoestel of gasmotor ook geen stoomketel of generator. Voorts was deze motor altijd bedrijfsklaar en waren de onderhouds- en bedieningskosten gering¹⁸⁴³. Ofschoon een dieselmotor in een van het molenbedrijf afgescheiden ruimte werd opgesteld, was het niet te vermijden dat de scherpe lucht van de uitlaatgassen van de verbrande ruwe olie door de riemgangen op het meel werd overgebracht¹⁸⁴⁴.

Met de uitbouw van een landelijk elektriciteitsnet zou de dieselmotor op zijn beurt aan belang inboeten ten voordele van de elektromotor.

4.3.2 Producenten van petroleummotoren

4.3.2.1 Binnenlandse producenten

Zeer belangrijke binnenlandse fabrikanten van dieselmotoren waren de Gentse Ateliers Carels Frères, die onder meer gespecialiseerd waren in brandstofbesparende stoommachines van het Sulzer-type. In 1894 slaagden de gebroeders Carels er echter in om als eerste ter wereld¹⁸⁴⁵ met Rudolf Diesel een exclusief licentiecontract af te sluiten voor de uitbating van de Belgische brevetten voor dieselmotoren. Samen met M.A.N. Augsburg en Krupp waren zij de eerste licentiehouders van Diesel. In 1902 leverde Carels zijn eerste industriële dieselmotor af. Nauwelijks drie jaar later bouwden ze een dieselmotor met een vermogen van 500 pk, op dat ogenblik de krachtigste ter wereld¹⁸⁴⁶. Omstreeks 1910 stond Carels bekend voor zijn scheepsdiesels die in licentie werden gebouwd door het Franse bedrijf Schneider & Cie, de Britse bedrijven Vickers & Co., The Clyde Shipbuilding and Engineering Co., Richardson, Westgard & Co., en de Duitse firma's Reiherstieg Schiffwerke und Maschinenfabrik en J.C. Tecklenborg Gesellschaft. De Ateliers Carels Frères voerden diesels en andere machines uit naar onder meer Frankrijk, Duitsland, Nederland, Italië, Spanje, Rusland, Argentinië, Brazilië, Australië en de Verenigde Staten¹⁸⁴⁷.

Van de Ateliers Carels Frères werd een dieselmotor geplaatst in bijvoorbeeld de maalderij Pyck (1952)¹⁸⁴⁸ in Koekelare en de maalderij Mertens (voorheen Driscart)¹⁸⁴⁹ in Viane (Geraardsbergen).

Van zeer groot belang was ook de Gentse onderneming Anglo-Belgian Company NV (A.B.C.)¹⁸⁵⁰, die in 1912 door negen industriële investeerders werd opgericht met als hoofddoel het vervaardigen van interne verbrandingsmotoren van het type

¹⁸²⁷ P.A. Brugge, A3-GB/1997-81-i.

¹⁸²⁸ P.A. Brugge, A3-GB/1997-80-v.

¹⁸²⁹ P.A. Brugge, A3-GB/1997-87-h.

¹⁸³⁰ P.A. Brugge, A3-GB/1997-111-nn.

¹⁸³¹ De Belgische Molenaar 15, 1920, 10. Over de benzineschaarste omstreeks de Tweede Wereldoorlog zie De Belgische Molenaar 34, 1939, 39, 489 en De Belgische Molenaar 34, 1939, 42, 519.

¹⁸³² Deze petroleummotoren waren viertaktmotoren met een lage compressie. Voor de ontsteking hadden ze nog dikwijls een gloeibuis. Onder de gloeibuis brandde een gloeilamp voor de duur dat de motor in gebruik was (De Belgische Molenaar 19, 1924, 3).

¹⁸³³ De Belgische Molenaar 26, 1931, 2.

¹⁸³⁴ De Belgische Molenaar 19, 1924, 3; De Belgische Molenaar 27, 1932, 38, 293-294; De Belgische Molenaar 27, 1932, 40, 309-310; De Belgische Molenaar 27, 1932, 41, 317-318; De Belgische Molenaar 27, 1932, 42, 325-326; De Belgische Molenaar 29, 1934, 1, 1-2; De Belgische Molenaar 29, 1934, 2, 11.

¹⁸³⁵ Holemans & Lemmens 1987, 41; Dirks 1990, 61-63.

¹⁸³⁶ Info www.molenechos.org.

¹⁸³⁷ Of Kruiskalsijdemolen. Becuwe 2008, 35.

¹⁸³⁸ Of Plaatsemolen. Devliegher 1984, 416-417; Cornilly 2001-2005, III, 268.

¹⁸³⁹ Ook Stenen Molen genaamd. Holemans & Lemmens 1980, 117.

¹⁸⁴⁰ De dieselmotor in de Luimertingenwatermolen in Kortesseem dreef tot 1963 de molen aan. Info www.molenechos.org.

¹⁸⁴¹ Info www.molenechos.org. Zie ook Duwaerts 1961, 244.

¹⁸⁴² Als brandstof voor een dieselmotor werden goedkope ruwe olie, restanten van ruwe olie of derivaten van olie- en kolendistillatie aangewend. In tegenstelling tot een stoomtoestel, waarvan de stoomketel vooraf diende opgestookt en de machine verwarmd, of een zuiggasmotor, waarvan de generator diende verwarmd, was het netto verbruik per pk bovendien gelijk aan het bruto verbruik van de dieselmotor in bedrijf (De Belgische Molenaar 27, 1932, 7, 60).

¹⁸⁴³ De activiteiten van de machinist beperkten zich grosso modo tot het periodiek bijvullen van de oliereservoirs en het brandstofreservoir. Het in bedrijf houden van een stoommachine met een vergelijkbaar vermogen van 700 pk impliceerde daarentegen een permanente bezetting van drie personen, zie De Belgische Molenaar 27, 1932, 43, 333-334; De Belgische Molenaar 27, 1932, 7, 59-60.

¹⁸⁴⁴ De Belgische Molenaar 30, 1935, 19.

¹⁸⁴⁵ Mededeling van Adriaan Linters.

¹⁸⁴⁶ De Herdt & Deseyn 1983, 138.

¹⁸⁴⁷ Quintyn 1980, 52-53; Linters 1982, 92; Linters 1987, 60.

¹⁸⁴⁸ P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-47-a.

¹⁸⁴⁹ Viane 1986, I, 44; De Ro 2006, 263.

¹⁸⁵⁰ Werkhuizenstraat 39, Nijverheidskaai, te Gent (De Belgische Molenaar 32, 1937, 13). De Engelse bedrijfsnaam is te verklaren door het hoofdzakelijk Engelse risicokapitaal. Omstreeks 1950 was Anglo-Belgian CY gevestigd in de Wiedauwkaai 39 te Gent.

*id. van bezicht
de de aanpulsende
persoon gezonden.*

BERICHT

Gevaarlijke, ongezonde en ongemakkelijke GESTICHTEN.

Uitvoering der Koninklijke Besluiten van
29 Januari 1863 & 27 December 1886.

*Het College van Burgemeester en Schepenen der gemeente LEFFINGHE, heeft de
eer de belanghebbenden te verwittigen, dat een onderzoek van commodo en incommodo
is geopend nopens de vraag bij het Gemeentebestuur ingediend door*

HEER HENRI SOUVAGIE MULDER TE LEFFINGHE

streckende om bemachtigd te worden :

*Tot het plaatsen van een GAS-MOTOR & MAALDERIJ in de afhangingen van zijn
huis kadastraal bekend sectie B n. 438 a.*

De personen die redens van verzet zouden te doen gelden hebben, mogen dezelve
mondeling of schriftelijk op het Gemeentesecretariaat doen, van heden af tot 15 Novem-
ber 1913, om 9 ure 's voormiddags.

Gedaan te Leffinghe, den 1 November 1913.

DOOR HET COLLEGE :

De Secretaris,

De Burgemeester,

OOSTENDE. — GRUYERLON, SPORTSTR. 11.

FIG. 202 Het onderzoek de *commodo et incommodo* met betrekking tot de oprichting van een gasmotormaalterij in Leffinge (Provinciaal Archief, Brugge).

Enquête 'de commodo et incommodo' pour l'établissement d'une meunerie à gazogène à Leffinge.

The study 'de commodo et incommodo' on the establishment of a gas-driven flour mill in Leffinge.

semi-diesel (fig. 203). Deze motoren konden een revolutie teweegbrengen in de transportmogelijkheden over land en zee. Eén van de oprichters was de SA des Ateliers Onghena, die gespecialiseerd was in de productie van gasmotoren. Doordat dit bedrijf besloot deze productie stop te zetten ten voordele van de nieuwe, revolutionaire semi-dieselmotor en de fabrieksgebouwen evenals de machines in het nieuwe bedrijf in te brengen, kon A.B.C. onmiddellijk zijn productie opstarten. Samen met de investeerders Marcel en Richard Drory hadden de gebroeders Carels de leiding over de productie van de motoren. De productie betrof aanvankelijk dieselmotoren van 6, 8, 12, 16, 24 en 40 pk evenals tweecilinder marinemotoren van 45 pk. Nog vóór de Eerste Wereldoorlog exporteerde A.B.C. motoren naar Australië en Rusland. De Eerste Wereldoorlog zorgde echter voor een malaise, onder meer door een gebrek aan grondstoffen, maar na de oorlog kende het bedrijf dankzij investeringen vanuit de Verenigde Staten opnieuw voorspoed. Vrij vlug exporteerde A.B.C. naar Oost-Europa, het Midden-Oosten, Latijns Amerika en Congo. Mede dankzij het vertrouwen van de Vlaamse vissers en reders in A.B.C., die hun van robuuste motoren met een lange levensduur en een minimaal brandstof- en oliegebruik voorzagen, kwam het bedrijf de industriële crisis in het Interbellum ongehaagd door. Een licentieovereenkomst met het Londense bedrijf Paxman Ricardo, waardoor A.B.C. motoren met een toerental van 1500 t/min kon bouwen, zorgde voor een nieuw, bloeiend tijdperk voor motorenbouw. In deze periode trad R. Mahieu, die het bedrijf Doom & Mahieu had overgenomen, op als agent voor België¹⁸⁵¹. De terugval die het bedrijf tijdens de Tweede Wereldoorlog kende, werd aangegrepen om onder de codenaam DU (Diesel Universal) vierslag-enkelwerkende motoren te ontwikkelen, die de basis zouden vormen voor de motorenproductie in de daaropvolgende decennia¹⁸⁵². Aan de voorspoed die A.B.C. kende door onder meer export naar alle Europese landen, Centraal Afrika en het Midden- en Verre Oosten, kwam in de jaren 1970 een einde. Het verlies van Belgisch Congo als belangrijke afzetmarkt was daar niet vreemd aan. Een volledig nieuw management, bestaande uit de bedrijven Pauwels¹⁸⁵³, Batibo en Belgian Shipbuilder Corporation, nam in 1979 de leiding over en kon een faillissement vermijden. Het bedrijf, dat voortaan Anglo Belgian Corporation noemde, bleef echter met moeilijkheden kampen tot de Luxemburgse familieholding Ogepar de aandelen overnam en van de in de jaren 1970 ontwikkelde DZC-motor tot op vandaag een succes wist te maken¹⁸⁵⁴.

Dieselmotoren van de Anglo-Belgian Company dreven bijvoorbeeld de maalderijen Hens¹⁸⁵⁵ in Rauw-Mol, De Meereleer¹⁸⁵⁶ in Sint-Lievens-Esse, Van Speybrouck (1935)¹⁸⁵⁷ in Vlissegem, Michiels (1936)¹⁸⁵⁸ in Snaaskerke en Mertens (1968)¹⁸⁵⁹ in Viane aan.

Een ander Oost-Vlaams bedrijf dat dieselmotoren voor onder meer maalderijen bouwde, was de firma Verschuere in Eeklo.

ANGLO BELGIAN CY N.V.
 Werkhuizen: 39, Nijverheidskaai, GENT. Tel. 10295

DIESEL - MOTOREN
 MEER DAN TWINTIG JAREN ONDERVINDING IN MOTORENBOUW
DE A.B.C. MOTOR IS DE ZUINIGSTE

Een echte molenaarsmotor: Geheel stofdicht gesloten. Alle organen zijn beschermd — Omloopstering onder druk, zooals: Reinheid en Zekerheid.

STAANDE MOTOR
 A.B.C. — 2 takt
 van 5 tot 120 P.K.

LIGGENDE MOTOREN
 A.B.C. — 4 takt
 van 24/25 en 28/30 P.K.

STAANDE MOTOREN
 A.B.C. — gebouwd met vergunning
PAXMAN-RICARDO
 4 takt
 van 11 tot 300 P.K.

Uitsluitend laag van verbruik zoowel van ruwolie als van smeerolie.

Liggende type 25 H. 4-takt-Diesel.

Maten en kenmerken

BOUW	NIEUWE OLIE- KOP-MOTOREN aan normale prijzen		DIESEL-MOTOREN				Liggende
	18/20	20/30	20/22	16/17	22/24	28/30	
Kracht	18/20	20/30	20/22	16/17	22/24	28/30	28/30
Type	1E	1G	20Z	10Z	20Z	10Z	20H
Getal cylinders	1	1	2	1	2	1	1
Toeren per minuut	430	380	600	500	500	400	450
Verbr. in gr. per P.K.-uur	220	220	195	190	190	185	190
Prijs geplaatst	16.775	23.100	20.500	18.500	29.000	26.000	31.500

Agent voor België: Richard-Antwerpen en Limburg: Mr. BRUYNICKX, hotel, Raderhuis, 11, BRUSSELLES
 Agent voor Oost-Vlaanderen: Mr. G. ROSSIGNOL, Elisabethlaan, 36 — GENT
 Agent voor West-Vlaanderen: Mr. J. DE KEYSER, Gouda Boompark, 78 — BRUGGE

FIG. 203 Advertentie voor ABC dieselmotoren (Collectie MOLA, Wachtebeke).

Publicité pour des moteurs diesel ABC.

Advertisement for ABC diesel engines.

Eén van de maalderijen die met een Verschuere-dieselmotor werd aangedreven, was die van Florimond D'Haenens (1936)¹⁸⁶⁰ in Oostkamp.

In welke mate andere Oost-Vlaamse producenten van benzine- en/of dieselmotoren zoals Harry Moore & Jacques Hebbelynck (Gent), M.F.M. Mulready (Gent) en Vanderstuyft & C° (Ledeberg)¹⁸⁶¹ voor hun motoren een afzet vonden in maalderijen is (nog) niet bekend.

¹⁸⁵¹ François Degreefstraat 1 te Brussel (De Belgische Molenaar 27, 1932, 36).

¹⁸⁵² A.B.C. bouwde kort na de Tweede Wereldoorlog dieselmotoren van 4 tot 300 pk (De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 235).

¹⁸⁵³ Pauwels was een belangrijke Belgische producent van transformatoren.

¹⁸⁵⁴ Zie www.abcdiesel.be (febr. 2008).

¹⁸⁵⁵ Dieselmotor Anglo-Belge van 10-12 pk (De Belgische Molenaar 42, 1947, 9, 75).

¹⁸⁵⁶ De Belgische Molenaar 1935.

¹⁸⁵⁷ A.B.C.-motor van 25 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-118-y).

¹⁸⁵⁸ P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-1-o.

¹⁸⁵⁹ Viane 1986, I, 44.

¹⁸⁶⁰ P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-3-y.

¹⁸⁶¹ Eeckhout 2004.

West-Vlaanderen telde eveneens diverse producenten van petroleummotoren. Belangrijke motorbouwers waren alvast de Werkhuizen Leon Claey's in Zedelgem, Doom & Mahieu in Ieper, Sabbe-Maselis in Roeselare en V. Feys-Van Hee in Veurne.

De Werkhuizen Leon Claey's werden in 1906 opgericht door Leon Claey's, nadat hij in Duitsland bij de firma Jacobi in de afdeling landbouwmachines praktijkervaring had opgedaan¹⁸⁶². Deze zoon van een dorpsmid importeerde aanvankelijk Duitse landbouwmachines. In 1910 bouwde hij nabij het station in Zedelgem een fabriek voor de constructie van eigen machines, waaronder vooral landbouwmachines¹⁸⁶³. Onmiddellijk na de Eerste Wereldoorlog had het bedrijf erg te lijden onder de invoer van Duitse landbouwmachines die als schadevergoeding bij de West-Vlaamse boeren terecht kwamen. Met de algemene economische heropleving tijdens het Interbellum kwam het bedrijf opnieuw tot bloei. In de naoorlogse periode specialiseerde Claey's zich in benzine- en dieselmotoren (fig. 204) voor de aandrijving van landbouwmachines. Vlak vóór de Tweede Wereldoorlog begon Claey's zelf ook landbouwtrekkers te produceren¹⁸⁶⁴. In 1952 bracht Claey's als eerste een zelfrijdende maaidorser op de Europese markt. In 1963 werd de naam gewijzigd in Clayson, na een gerechtelijk dispuut met de Duitse concurrent Claas. Toen Sperry New Holland, sinds 1964 meerderheidsaandeelhouder, in 1986 overgenomen werd door Ford Motor Company, ging Clayson deel uitmaken van de nieuwe firma Ford New Holland. Als gevolg van een overname door Fiat wijzigde de firma naam in 1991 in N.H. Geotech en in 1993 in New Holland.

Claey's-motoren werden onder meer geplaatst in de Boembekemolen¹⁸⁶⁵ in Michelbeke, de Vermeulenmolen (ca. 1930) (fig. 205)¹⁸⁶⁶ in Elverdinge, de Caillaertmolen (1932)¹⁸⁶⁷ in Brugge, de Lievens- of Bogaertmolen (1932)¹⁸⁶⁸ in Zedelgem, evenals in de maalderijen Delameilleure (1933)¹⁸⁶⁹ in Koekelare, Desmet (1933)¹⁸⁷⁰ in Assebroek, Biervliet (1934)¹⁸⁷¹ in Beerst, Ramman (1934)¹⁸⁷² in Roksem, Beirens (1934)¹⁸⁷³ in Houtave, Ramman (1935)¹⁸⁷⁴ in Snaaskerke, Decorte (1936)¹⁸⁷⁵ in Eernegem, Tilleman (1937)¹⁸⁷⁶ in Wulpen, Himpens (1938)¹⁸⁷⁷ in Oostkamp en de Kruiskalsijdemolen¹⁸⁷⁸ in Leke. Een Claey's-Moës dieselmotor werd geplaatst in de maalderij Beeuwaert (1933)¹⁸⁷⁹ in Bikschoote.

Naast stoommachines en gasmotoren bouwde het Ieperse constructieatelier Doom & Mahieu ook benzine- en dieselmotoren. Een benzinemotor van Doom & Mahieu werd geïnstalleerd in bijvoorbeeld de maalderijen Eloy (1910)¹⁸⁸⁰ in Oostduinkerke,

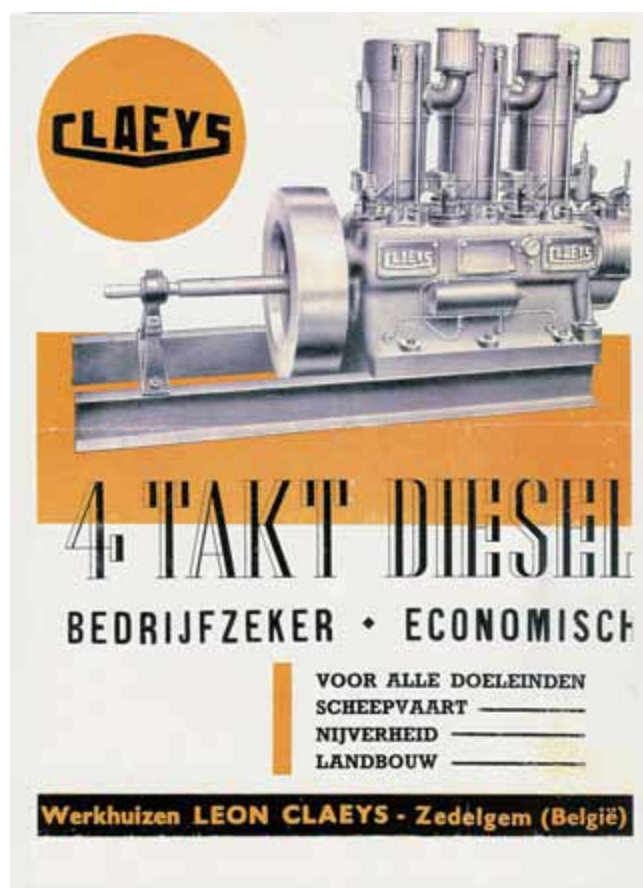


FIG. 204 Reclame voor viertaktdiesel van de firma Claey's (Gemeentearchief Zedelgem).

Publicité pour un moteur diesel quatre-temps de la société Claey's.
Advertising for four-stroke diesel from Claey's.

¹⁸⁶² Toelen 2006, 56-57.

¹⁸⁶³ Enkele voorbeelden van dorsmachines van Leon Claey's Zedelgem zijn bewaard in het Provinciaal Museum Bulskampveld in Beernem, zie Devliegheer 1992, 59.

¹⁸⁶⁴ De Vos & Vannieuwenhuysse 1998, 159.

¹⁸⁶⁵ De monocilinder-semi-dieselmotor Claey's werd geplaatst ter vervanging van het omstreeks 1898 geïnstalleerde stoomtoestel, zie Bauters & Buyse 1980, 107; info www.molenechos.org.

¹⁸⁶⁶ Claey's-dieselmotor van het type L met een vermogen van 25 pk, zie Viaene 1986, I, 20; Verpaalen 1995, 61; Cornilly 2001-2005, I, 83. Voor een korte historie van deze windmolen, met zijn 29 m de hoogste stellingmolen van West-Vlaanderen, zie Verpaalen 1995, 58-61.

¹⁸⁶⁷ Claey's-ruwoliemotor van 25-30 pk, met afkoeling door wateromloop (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-38-g).

¹⁸⁶⁸ Deze windmolen is beter gekend als de Platse-, Dorps- of Lievensmolen, zie Vandewalle & Lievens 2006, 12-13. De monocilinder dieselmotor Claey's drijft er tot op vandaag de molen aan. Zie ook Braet 1997.

¹⁸⁶⁹ Betreft een verplaatsbare (van wielen voorzien) Claey's-mazoutmotor (gloeikopmotor) van 25-30 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-8-g).

¹⁸⁷⁰ Claey's-motor van 25 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-31-c).

¹⁸⁷¹ Claey's-ruwoliemotor van het type L 25-30 HP n° 3308; vermogen: 25-30 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-71-i).

¹⁸⁷² Liggende Claey's-motor van 25 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-86-q).

¹⁸⁷³ Claey's-tweetakmotor van 25-30 pk zonder zelfwerkend opstarttoestel (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-71-x).

¹⁸⁷⁴ Liggende Claey's-motor van 16 pk, met twee waterketels voor de afkoeling (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-121-w).

¹⁸⁷⁵ Claey's-motor van 14-16 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-8-z).

¹⁸⁷⁶ Claey's-gloeikopmotor van 25-30 pk (type L25-30 HP) (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-1-a).

¹⁸⁷⁷ Claey's-gloeikopmotor van 25-28 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-28-c).

¹⁸⁷⁸ Ofmaalderij Dulst. Becuwe 2008, 35.

¹⁸⁷⁹ De dieselmotor die Lucien Beeuwaert in 1933 plaatste, was een Claey's-Moës-monocilinder dieselmotor (van 25 pk), zie www.molenechos.org. P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-59-i.

¹⁸⁸⁰ Benzinemotor Doom-Mahieu van het type 'Industrieel' en met een vermogen van 10 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-72-h).



FIG. 205 De semi-dieselmotor Claey's in de Vermeulenmolen in Elverdinge (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Le moteur semi-diesel Claey's dans le Vermeulenmolen à Elverdinge.

The Claey's semi-diesel engine in Vermeulen Mill, Elverdinge.

Clarysse (1911)¹⁸⁸¹ in Woesten, Desopper (1911)¹⁸⁸² in Gits, Van Wassenhove (1912)¹⁸⁸³ in Kerkhove, Vandenberghe (1912)¹⁸⁸⁴ in Gits, Haghebaert (1912)¹⁸⁸⁵ in Noordschote, Vanderstichele (1913)¹⁸⁸⁶ in Voormezele en Covereur (1914)¹⁸⁸⁷ in Eernegem. Dieselmotoren van Doom-Mahieu drevén onder meer de maalderijen Vanacker (1935)¹⁸⁸⁸ in Klerken en Decadt¹⁸⁸⁹ in Westvleteren aan. In het Interbellum was Doom & Mahieu ook exclusief vertegenwoordiger voor België en Nederland van zuiggas-, ruwolie- en petroleummotoren van het merk National¹⁸⁹⁰.

De Roeselaarse Ateliers de construction et Fonderie Sabbe-Masselis beperkten zich evenmin tot de productie van stoomtoestellen maar bouwden eveneens petroleummotoren waarmee diverse West-Vlaamse maalderijen werden aangedreven, zoals de maalderij Castelein (1912)¹⁸⁹¹ in Staden.

In Veurne-Ambacht was vóór de Eerste Wereldoorlog het Veurnse bedrijf Victor Feys-Vanhee gevestigd. Als fabriek voor alle types van landbouwwerktuigen was het een belangrijke producent van petroleummotoren. Eén van deze motoren werd bijvoorbeeld in 1913 geïnstalleerd in de maalderij Demuys in

Koksijde¹⁸⁹². Na de oorlog zette het bedrijf dat intussen als de Ateliers du Littoral V^oc Victor Feys-Van Hee & Fils werd aangeduid, deze productie vermoedelijk stop en trad het op als verdeler van Gardner- en Deville-motoren¹⁸⁹³.

In het Kortrijkse was La Fourmi niet alleen een belangrijke producent van gasmotoren maar ook van benzinemotoren. Een La Fourmi-benzinemotor dreef bijvoorbeeld vanaf 1912 de maalderij Devos¹⁸⁹⁴ in Ieper aan.

Vanuit Brussel opereerde onder meer de SA des Ateliers de Bruxelles. Van deze producent werden dieselmotoren geplaatst in onder meer de maalderijen Dejonckheere (1902)¹⁸⁹⁵ in Westrozebeke, Theunynck (1914)¹⁸⁹⁶ in Leke en Bossier (1936)¹⁸⁹⁷ in Uitkerke.

Een andere belangrijke Brusselse onderneming voor dieselmotoren was Brossel, dat vooral bekendheid verwierf als fabrikant van vrachtwagens, autobussen en treinen. In 1968 werd de door de gebroeders Brossel opgebouwde onderneming opgekocht door British Leyland. Het jaar daarop verdween voorgoed de

1881 Benzinemotor Doom-Mahieu van het type 'Industriel' en met een vermogen van 20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-81-b).
1882 Benzinemotor Doom-Mahieu van het type 'Industriel' en met een vermogen van 20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-81-f).
1883 Doom-benzinemotor van 15 pk en 250 t./min. (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-87-h).
1884 Benzinemotor Doom-Mahieu van het type 'Industriel' en met een vermogen van 15 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-87-f).
1885 Benzinemotor Doom-Mahieu van het type 'Industriel' en met een vermogen van 20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-87-i).

1886 Benzinemotor Doom-Mahieu van het type Industriel en met een vermogen van 20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-100-jj).
1887 Benzinemotor Doom-Mahieu van het type Industriel en met een vermogen van 20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-111-pp).
1888 Horizontale Doom-dieselmotor van 20 pk met waterafkoelingsketel en luchtketel (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-93-r).
1889 Verpaalen 1997, 152. Deze maalderij was de opvolger van de Dischmolen in Westvleteren.
1890 De Belgische Molenaar 21, 1926, 20.
1891 Petroleummotor Sabbe-Masselis van 20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-87-q).

1892 Benzinemotor Feys-Vanhee (moteur n° 4, Mat. 22) van 14 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-100-kk).
1893 Een Deville-gasmotor is nog bewaard in het museum-van-de-dorst 'Mout- & Brouwhuis de Snoek' in Fortem (Alveringem), zie Becuwe m.m.v. Derickx 1995, 41-42.
1894 La Fourmi-benzinemotor van 18 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-87-aa).
1895 Deze motor van de Ateliers de Bruxelles was van het type 'Nagel' en had een vermogen van 12 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-27-q).
1896 Dieselmotor van het type Nagels van 15 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1997-119-b).
1897 Dieselmotor van 30 pk met waterketel (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-25-q).

merknaam Brossel. Een tweedehandse Brossel-dieselmotor zorgde in 1948 in vervanging van een stoommachine van Sabbe & Steenbrugge voor de aandrijving van de maalderij Pollet in Beveren (bij Roeselare)¹⁸⁹⁸.

Ook de firma Nouvelles Usines Bollinckx in Buizingen, in oorsprong gericht op de productie van stoomtuigen en (vanaf 1902) van gasmotoren (cf. *supra*), bouwde dieselmotoren voor onder meer maalderijen. Zo dreef een Bollinckx-semi-dieselmotor, gebouwd in 1935, de maalderij Voets in Pulderbos aan¹⁸⁹⁹. Ook de maalderij De Meulder in Reet was uitgerust met een Bollinckx-dieselmotor¹⁹⁰⁰.

Tussen de late jaren 1890 en de Eerste Wereldoorlog waren de Leuvense Ateliers de Construction A. Goubet eveneens een belangrijke constructeur van petroleummotoren. Tot het gamma

behoorde zelfs een locomobiel met petroleummotor (fig. 206)¹⁹⁰¹. Aangezien A. Goubet een fabrikant van maalderijtoestellen was, waren deze motoren op de eerste plaats ook voor de maalders bestemd.

Of de Brusselse firma A. Toumanoff & C^{ie}¹⁹⁰² de ruwe-olietmotoren Eureka die ze in het Interbellum aan de maalders probeerde te slijten¹⁹⁰³, zelf produceerde of enkel distribueerde, blijft nog onduidelijk.

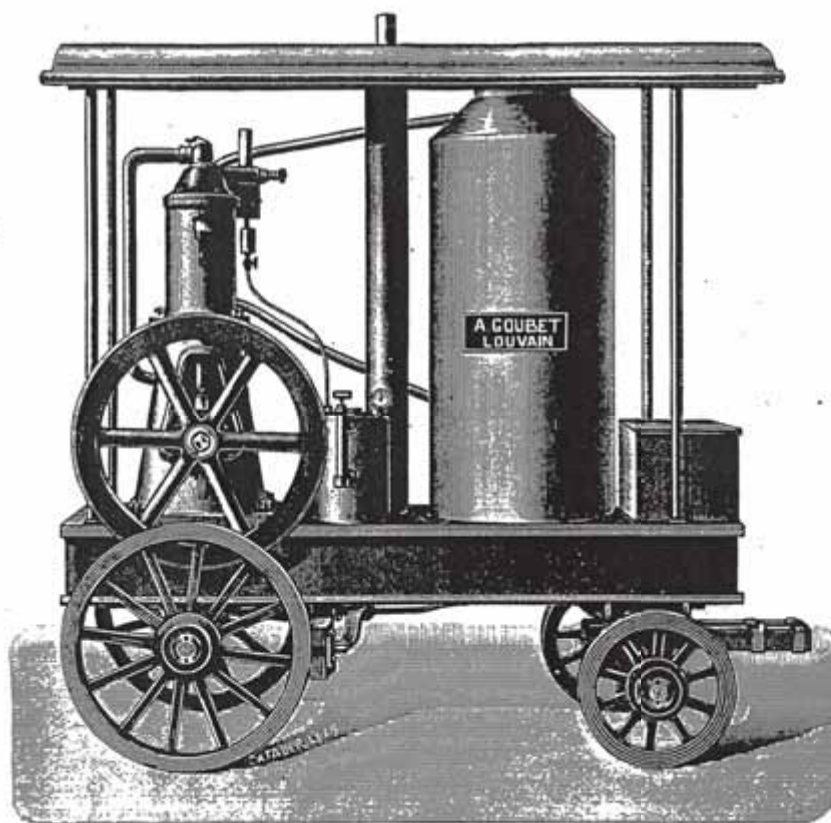
Een zeer belangrijke Waalse producent was de firma Moës (fig. 207) in Waremmé. Opgericht omstreeks 1904 door de familie Moës werd de onderneming in de jaren 1930 omgevormd tot de Société Anonyme Moteurs Moës. Het bedrijf was, behalve in locomotieven, ook gespecialiseerd in dieselmotoren. De Moës-dieselmotoren behoorden tot de bekendste scheepsmotoren¹⁹⁰⁴.

FIG. 206 Petroleumlocomobiel van de firma A. Goubet (1890).

Locomobile à pétrole de la société A. Goubet (1890).

Portable petrol engine by A. Goubet (1890).

Locomobiles au Pétrole



1898 Brossel-dieselmotor (nr. 8248) van 48 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-50-f).

1899 De semi-diesel 'Bollinckx Buysinghen' (a° 1935, nr. 1521) in de als monument beschermde maalderij Voets in Pulderbos (Zandhoven) betreft een horizontale monocilinder die met perslucht start. De compressor en drukflessen zijn ook nog aanwezig. De centrale smering van de motor is van

C. Martin-makelij. De waterkoeling is voorzien van een open koelvat. Met dank voor deze informatie aan Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoed-beheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het Agentschap R-O Vlaanderen.

1900 Bollinckx-dieselmotor van 20 pk (De Belgische Molenaar 42, 1947, 9, 75).

1901 Cresens 1997a, 23-24.

1902 De firma A. Toumanoff & C^{ie} was gevestigd in de Eikstraat 14 te Brussel.

1903 De Belgische Molenaar 19, 1924, 8.

1904 Andere belangrijke binnenlandse producenten van scheepsmotoren waren La Meuse in Seraing, AWA (Ateliers Walschaerts) in Brussel en ABC (Anglo-Belgian Company) in Gent.

MOTOREN "MOËS", N. V. te WAREMME (België)

gespecialiseerd in het bouwen der ruw-olie Semi-Diesel Motoren

Leverancier van den Belgischen Staat, Legerdienst en de Administratie van Telegraaf en Telefoon

vvv

Algemeen vertegenwoordiger:

Belgie: West-Vlaanderen en omstreken.

Frankrijk: Noorden, Nauw-van-Kales
en Somme.

VALÈRE GRIMONPREZ

155 en 175, Statiestraat

Spreekdraad 262
Telegramadres: Valgrim

MOESKROEN (België)

Vaststaande motoren van 10 tot 50 p. k.

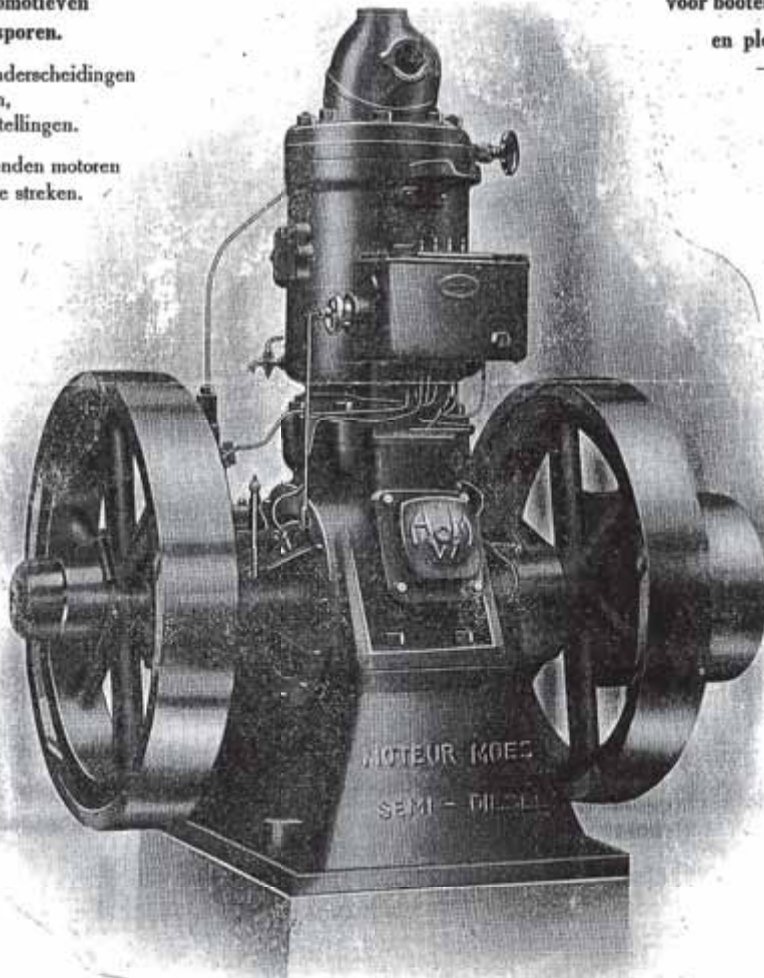
Semi-Diesel lokomotieven
voor smalle sporen.

Hebben de hoogste onderscheidingen
bekomen,
op alle tentoonstellingen.

Verschillende duizenden motoren
in werking in alle streken.

Scheepsmotoren van 10 tot 50 p. k.

voor booten, visschersloepen
en plezierjachten.



Ruw-olie motor 13-15 P. K. type C.

DE GEBREVETEERDE SEMI-DIESEL RUW-OLIE MOTOOR MOËS is de voordeeligste der motoren, omdat:

- 1° Hij geen dure naphte of petroleum verbruikt maar wel alle goedkope ruw-olien (zonder de minste bevulling) en omdat hij er eene mindere hoeveelheid per p. k.-uur verbruikt dan alle andere motoren: doordat de verbranding der olie volledig is.
- 2° Hij geen een teeder toestel bevat zooals magneto, bougie, carburateur, kleppen, tandwielen, enz., waarvan de anderen motoren voorzien zijn. Het stilvallen is dus bijna onmogelijk en deze motoren mogen aan de eerste beste werkman toe vertrouwd worden.

Deze motor bezit bijzonderheden, welke men in geen anderen vindt en welke hem beter maken op alle gezichtspunten.

FIG. 207 Publiciteitsfolder van Moës, Waremmé (Provinciaal Archief, Brugge).

Dépliant publicitaire de Moës, Waremmé.

Advertising brochure for Moës, Waremmé.

In 1973 zette Moës de productie van eigen scheepsmotoren stop. Momenteel is het bedrijf Moës Diesel invoerder en verdeler van Hatz-dieselmotoren voor België en het Groothertogdom Luxemburg en van stroomopwekkende aggregaten van Gamme.

Zowel vóór als na de Tweede Wereldoorlog stond Valère Grimonprez als algemeen agent in voor de verkoop van Moës-dieselmotoren in Vlaanderen. De vrij sterke positie van Moës op de West-Vlaamse markt vertaalde zich onder meer in de productie, samen met de firma Leon Claeys in Zedelgem, van Claeys-Moës-motoren.

Moës-dieselmotoren zorgden voor de aandrijving in bijvoorbeeld de maalderijen Macors¹⁹⁰⁵ in Groot-Gelmen, Hermans (1927)¹⁹⁰⁶ in Lauwe, Hubert (1931)¹⁹⁰⁷ in Bredene, Van Eeghem (1932)¹⁹⁰⁸ in Oostkamp, Deneckere (1932)¹⁹⁰⁹ in Koekelare, Colpaert (1932)¹⁹¹⁰ in Reningelst, Debuysscher (1933)¹⁹¹¹ en Cornelis (1933)¹⁹¹² in Beernem, Coolman (1934)¹⁹¹³ in Handzame, Denecker (1935)¹⁹¹⁴ in Woumen, Dekien (1935)¹⁹¹⁵ in Oostkerke-bij-Diksmuide, Sanssens (1935)¹⁹¹⁶ in Klemskerke, Descamps (1935)¹⁹¹⁷ in Krombeke, Braet (1936)¹⁹¹⁸ in Oostkamp, Willem (1936)¹⁹¹⁹ in Snaaskerke, Vernacht (1938)¹⁹²⁰ in Ingelmunster, Pannecoucke (1939)¹⁹²¹ in Anzegem, Deneve (1942)¹⁹²² in Oedelem, Waerniers (1943)¹⁹²³ in Ruiselede, Vanwanzele (1948)¹⁹²⁴ in Ruddervoorde, Bril (1951)¹⁹²⁵ in Diksmuide, de maalderij Souvagine¹⁹²⁶ in Oudenburg, de Proskensmolen¹⁹²⁷ en de Van Hauwermeirenwatermolen¹⁹²⁸ in Schellebelle, de Broekmolen in Mere, en de watermolen van Attenhoven (bij Landen)¹⁹²⁹. Een Claeys-Moës-motor werd bijvoorbeeld in 1933 geplaatst in de Beeuwsaertmolen¹⁹³⁰ in Bikschote.

Door de Luikse firma SA des Ets. Fetu-Defize, die als één van de eerste fabrieken gasmotoren volgens het gebreveteerde Otto-

systeem in België op de markt bracht (*cf. supra*), werden eveneens maalderijen in Vlaanderen met dieselmotoren uitgerust. Dit was onder meer het geval in de maalderij Van Oost (1927)¹⁹³¹ in Brugge.

4.3.2.2 Buitenlandse producenten

Diverse maalderijen werden aangedreven door benzine- en dieselmotoren van buitenlandse makelij. Vooral Engelse firma's waren vrij sterk aanwezig, zoals bijvoorbeeld Blackstone & C^o (Stamford), Ruston & Hornsby Ltd (Lincoln), R.A. Lister & C^o (Dursley), Crossley Brothers Ltd (Manchester), National Oil Engine Company (Ashton-under-Lyne) en L. Gardner & Sons Ltd (Manchester).

De Engelse firma Blackstone & C^o Ltd uit Stamford werd in 1837 opgericht en bouwde aanvankelijk landbouwmachines. Door een participatie in de Reliance Oil-motor van de firma Carter Brothers Ltd begon Blackstone in 1895 ook met de fabricatie van gas- en dieselmotoren¹⁹³². In 1936 werd het bedrijf Blackstone & C^o Ltd overgenomen door R.A. Lister & C^o Ltd.

Fraaie voorbeelden van Blackstone-dieselmotoren zijn nog te vinden in de maalderij De Stenen Molen¹⁹³³ in Rijkevorsel, de Knokmolen (1953) (fig. 208)¹⁹³⁴ in Ruiselede en de maalderij Six¹⁹³⁵ in Reningelst.

De Engelse onderneming Ruston & Hornsby Ltd ging in oorsprong terug op Proctor & Burton die sinds 1840 actief waren als molenmakers en als producenten van werktuigen. Wanneer Joseph Ruston in 1857 de firma kwam vervoegen, veranderde de bedrijfsnaam in Ruston, Proctor & Company (Ltd vanaf 1899).

1905 De semi-diesel Moës in de maalderij Macors werd in 1947 te koop gesteld (De Belgische Moleenaar 42, 1947, 9, 75).

1906 Moës-motor van 25-27 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-92-d).

1907 Moës-motor van 15 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-26-l).

1908 Moës-motor van 15 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-39-k).

1909 Moës-motor van 25-27 pk. Voor de afkoeling waren twee waterketels voorzien (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-57-n).

1910 Moës-motor (semi-diesel) van 13-15 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-49-4).

1911 Moës-ruwoliemotor (semi-diesel) van 15 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-33-b).

1912 Moës-ruwoliemotor (semi-diesel) van 15 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-33-bb).

1913 Moës-motor van 22 pk. Voor de afkoeling waren twee waterketels voorzien (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-76-z).

1914 Moës-motor van 25-27 pk. Voor de afkoeling waren twee waterketels voorzien (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-97-e).

1915 Moës-ruwoliemotor (semi-diesel) van 25 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-89-d).

1916 Rechtstaande Moës-motor van 8-10 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-44-v).

1917 Moës-motor van 25 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-121-x).

1918 Moës-motor (type 2) van 25 pk. De afkoeling gebeurde door middel van een wateromloop met twee ketels (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-74-h).

1919 Moës-motor van 12-14 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-1-bb).

1920 De Moës-motor betrof een 'moteur Diesel CV. TM type B' van 12 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-15-f).

1921 Moës-gloeikopmotor (semi-diesel) van 26 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-49-a).

1922 Moës-motor van 13-15 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-28-p).

1923 Moës-motor van 25-27 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-38-i).

1924 De Moës-motor in de maalderij Vanwanzele (ook de Zingende Watermolen genaamd) in Ruddervoorde betrof een semi-diesel- of gloeikopmotor met een vermogen van 27 pk, zie Denewet 2005a, 144.

1925 Moës-motor van 30 pk. Maalder Charles Bril was de opvolger van Jules Theunynck, die behalve maalder ook molensteenfabrikant was (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-2-q).

1926 Mededeling van Hendrik Souvagine, Alveringem.

1927 Viaene 1986, I, 59.

1928 Bauters & Buysse 1980, 144.

1929 De watermolen van Attenhoven was tot 1958 voorzien van een Moës-dieselmotor als hulpmotor bij waterschaarste, zie Delmeire 1985, 37-41.

1930 De dieselmotor die Lucien Beeuwsaert in 1933 plaatste, was een Claeys-Moës-monocilinder dieselmotor (van 25 pk), zie www.molenechos.org. P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-59-i.

1931 Dieselmotor van Fétu-Defize van 10 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-98-c).

1932 Momenteel is het bedrijf eigendom van de Man B&W Group.

1933 Holemans & Lemmens 1980, 99-100.

1934 Dieselmotor Blackstone (RP 33 433 Special nr. 140846) van 37 pk en 500 t/min. werd in 1953 nieuw aangekocht voor 150.000 BEF. Info eigenaar Roland Wieme, Ruiselede.

1935 In de maalderij Six werd de Blackstone Stamford K 52 70040-motor geïnstalleerd na de Eerste Wereldoorlog ter vervanging van een armgasmotor.



FIG. 208 Blackstone-dieselmotor in de Knokmolen in Ruislede.

Moteur Diesel Blackstone dans le Knokmolen à Ruislede.
Blackstone diesel engine in Knok Mill, Ruislede.

Vanaf 1866 bouwde het bedrijf vooral locomotieven. Een fusie in september 1918 met Richard Hornsby & Sons uit Grantham – toen één van de belangrijkste producenten van dieselmotoren – resulteerde in de oprichting van Ruston & Hornsby Ltd. Na een poging tussen 1919 en 1924 om als autobouwer door te groeien specialiseerde het bedrijf zich vooral in kleine en middelgrote dieselmotoren voor toepassingen te land en te water. Vanaf 1931 (en dit tot 1967) bouwde Ruston & Hornsby Ltd onder meer diesellocomotieven. Vanaf de jaren 1950 ontwikkelde het eveneens kleine, voor zwaar werk bedoelde gasturbines. Na de sluiting in 1963 van de fabriek in Grantham ging Ruston & Hornsby in 1967 op in de Britse General Electric Company, dat op zijn beurt in 1989 opging in G.E.C.-Alsthom, in 1998 in Alsthom en in 2003 in Siemens. Tot op vandaag worden de door Ruston & Hornsby ontwikkelde gasturbines wereldwijd gebruikt. De afdeling dieselmotoren bleef tot 2002 bestaan onder de naam Ruston & Hornsby Ltd, dat op zijn beurt in 2000 door Man B&W Diesel AG werd overgenomen.

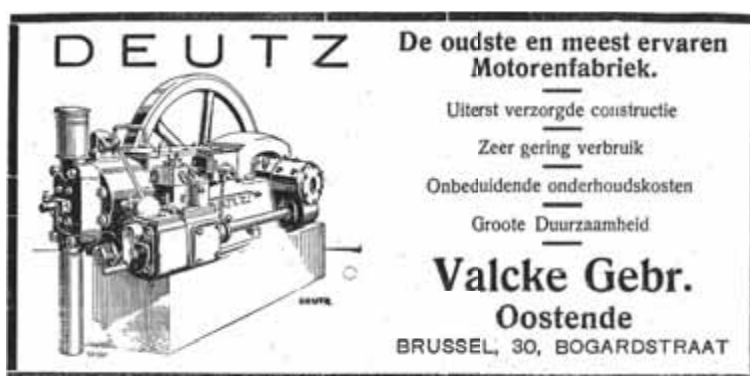


FIG. 209 Advertentie van de firma Valcke Gebroeders uit Oostende in 'De Belgische Molenaar' (1921) (Collectie MOLA, Wachtebeke).
Publicité de la société Valcke Gebroeders d'Oostende dans De Belgische Molenaar (1921).

Advertisement for Valcke Brothers of Ostend in De Belgische Molenaar (1921).

Eén van de belangrijkste verdelers van stationaire Ruston-dieselmotoren was het Oostendse bedrijf Valcke Frères (later Valcke Gebroeders NV Motorenhandel) (fig. 209) dat in Brussel en Parijs over een bijhuis beschikte¹⁹³⁶. Dit bedrijf, waarvan de oorsprong tot 1783 terugging, hield zich in de eerste honderd jaar van zijn bestaan voornamelijk bezig met ijzerhandel. Omstreeks 1890 breidde de activiteit zich uit met een afdeling motoren en machines. Vermoedelijk bouwde Valcke zelf nooit dieselmotoren, maar richtte het zich vooral op de verkoop en het herstel van stationaire Ruston-dieselmotoren¹⁹³⁷. Ruston-dieselmotoren zorgden bijvoorbeeld voor de aandrijving van de Hartemeersmolen in Poeke¹⁹³⁸ en de Watermolen in Bavegem¹⁹³⁹.

R.A. Lister & Co Ltd (fig. 210) werd opgericht in 1867 toen Robert Ashton Lister in een oude watermolen in Dursley (Gloucestershire) startte met de constructie van machines voor de agrarische sector. Bekend waren onder meer zijn boterkarnen en roomafscheiders voor het zuivelbedrijf, evenals zijn schaapscheermachines en wijnkoelers. Ook houten tuinstoelen behoorden tot de productie¹⁹⁴⁰. In 1909 startte R.A. Lister met de productie van petroleummotoren¹⁹⁴¹, in eerste instantie bedoeld voor de aandrijving van schaapscheermachines, en van elektriciteitsgeneratoren. Omstreeks 1927 bracht het motoren- en machinebedrijf met veel succes zijn eerste, met een petroleummotor aangedreven vrachtwagen op de markt. Deze kleine lastvervoerders werden vooral gebruikt op kades en in en rond pakhuizen en fabrieken. Rond dezelfde tijd startte ook de productie

¹⁹³⁶ Omstreeks 1921 bevond het bijhuis van de Oostendse firma Valcke in Brussel zich in de Boulevard Maur. Lemonnier/Maur. Lemonnierlaan, zie De Belgische Molenaar 16, 1921, 36. Omstreeks 1937 hield de firma Valcke een bijhuis in de Bogardstraat 30 te Brussel, zie De Belgische Molenaar 32, 1937, 13. Het bijhuis in Parijs bevond zich in de boulevard

de Courcelles. De burelen van het bedrijf bevonden zich in Oostende in de Kapellestraat, terwijl de werkplaatsen aan de Opex (aan de haven) gelegen waren.

¹⁹³⁷ De Belgische Molenaar 43, 1948, 10, 86; De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 239-240.

¹⁹³⁸ Goeminne 1977, 63-87; Bauters 1986, 129.

¹⁹³⁹ Bauters & Buysse 1980, 25.

¹⁹⁴⁰ Verwonderlijk is dit echter niet omdat de meeste machines toen nog uit hout werden gemaakt.

¹⁹⁴¹ De petroleummotoren die Lister vanaf 1909 bouwde, waren gebaseerd op ontwerpen van de gebroeders Southwell.

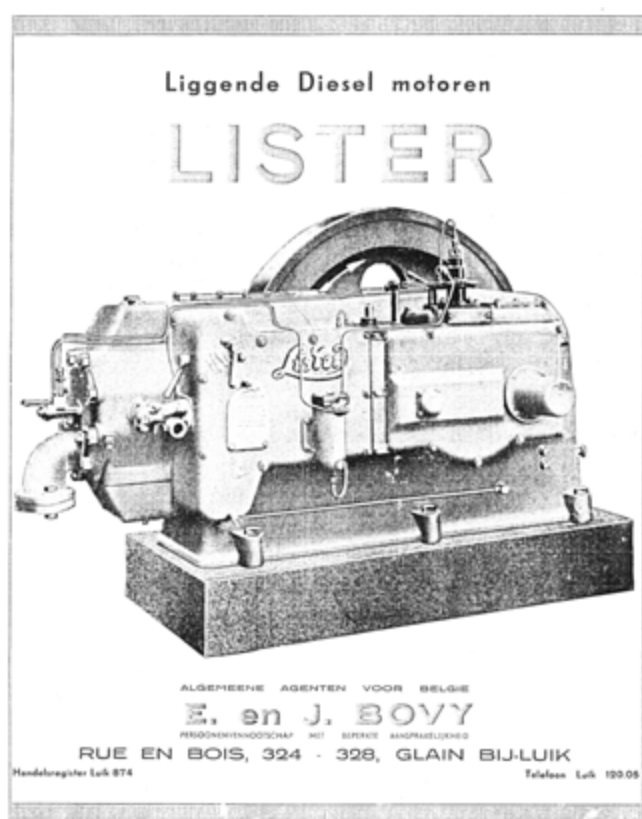


FIG. 210 Publiciteitsfolder voor stationaire Lister-dieselmotoren (jaren 1930) (Provinciaal Archief, Brugge).
Dépliant publicitaire pour des moteurs diesel Lister stationnaires (années 1930).

Advertising brochure for stationary Lister diesel engines (1930s).

van smalspoorlocomotieven van nauwelijks anderhalve ton, die uiterst geschikt waren voor kleine bouwwerken en voor werken op veengronden. Twee jaar later volgde naar eigen ontwerp een serie kleine dieselmotoren, onder meer zeer geschikt voor de aandrijving van elektriciteitsgeneratoren en irrigatiepompen¹⁹⁴². Kenmerkend voor de Lister-motoren was hun groene kleur. Een samenwerkingsovereenkomst in 1931 met de

grote dieselmotorenbouwer Ruston & Hornsby Ltd uit Lincoln en Grantham¹⁹⁴³ moest de verdere exploitatie van dit marktsegment verzekeren. Met de overname in 1936 van de motorenfabriek Blackstone & Co uit Stamford wist Lister zijn plaats op de steeds belangrijker wordende motorenmarkt te consolideren. Voor Lister, Blackstone & Co Ltd brak een periode van voor-spoed aan. In 1965 werd R.A. Lister & Co Ltd overgenomen door de Hawker Siddeley Group. Uit de fusie in 1986 van R.A. Lister & Co Ltd en Petters Diesels Ltd¹⁹⁴⁴ ontstond het nieuwe bedrijf Lister-Petters Ltd.

In België gebeurde de distributie van Lister-motoren na de Eerste Wereldoorlog vanuit Landen door de SA Etablissements Industriels & Commerciaux R.A. Lister & Co¹⁹⁴⁵. Vanaf de late jaren 1930 gebeurde de verkoop eveneens vanuit Brussel¹⁹⁴⁶. Algemeen agent voor het gehele land was omstreeks 1934 de pvba E. & J. Bovy uit Glain (bij Luik)¹⁹⁴⁷. Op basis van een advertentie kan men aannemen dat er omstreeks 1924 in België 2.500 Lister-motoren in werking waren¹⁹⁴⁸. Maalderijen die met een Lister-dieselmotor werden aangedreven, waren onder meer de Bon-tinckmolen in Kalken, de korenwatermolen in de Damweg in Aspelare, de Van den Borre-watermolen¹⁹⁴⁹ in Strijpen, de Schemelbertwatermolen¹⁹⁵⁰ in Lizele, de Achterbroekmolen¹⁹⁵¹ in Kalmthout, de Fonteintjesmolen (ca. 1930) (fig. 211)¹⁹⁵² in Meer-beke, de maalderij Torrekens (ca. 1930)¹⁹⁵³ in Nederhasselt, de maalderij Danis (1934)¹⁹⁵⁴ in Koolskamp, de maalderij Kiers (1937)¹⁹⁵⁵ in Watou, de maalderij Serruys (1939)¹⁹⁵⁶ in Schore, de maalderij Haeghedooren (1939)¹⁹⁵⁷ in Roeselare, de maalderij Vanhyfte (1942)¹⁹⁵⁸ in Oedelem, de maalderij Leenknecht (1950)¹⁹⁵⁹ in Roeselare, de Watermolen van Aspelare (na 1957)¹⁹⁶⁰ in Aspelare, de maalderij Serry (1961)¹⁹⁶¹ in Ruisselede, de Lilse Meulen (ca. 1966)¹⁹⁶² in Sint-Hubrechts-Lille en de Beeuwsaert-molen¹⁹⁶³ in Bikschote.

Crossley Brother Ltd (fig. 212), dat al furore had gemaakt met zijn gasmotoren, verwierf in 1896 de rechten op het dieselsysteem dat de compressiewarmte aanwendde om de brandstof te laten ontvlammen. De eerste Crossley-dieselmotor werd gebouwd in 1898. Vanaf 1901 werden voertuigen voor wegtransport gebouwd, waaronder vanaf 1905 Leyland-autobussen. Intussen was Crossley Brothers Ltd in 1904 gestart met het maken van eigen motorvoertuigen. In 1906 werd deze activiteit ondergebracht in een aparte firma, met name Crossley Motors Ltd. Het Koptische Kruis als vroegchristelijk symbool werd het embleem van hun voertuigen. De broers Crossley waren immers

¹⁹⁴² Deze dieselmotoren waren van het gekende Lister-type CS (cold start).

¹⁹⁴³ Ruston & Hornsby Ltd was het resultaat van een fusie tussen de firma Ruston, Proctor & Co uit Lincoln (Engeland) en de firma Richard Hornsby & Sons uit Grantham (Engeland).

¹⁹⁴⁴ Petters Diesel Ltd gaat terug op het machine-bouwatelier dat James B. Petter en zonen in 1893 opstartten. In 1895 bouwden zij hun eerste petrole-ummotoren. Het succes leidde tot de oprichting van vennootschap Petters Diesel Ltd.

¹⁹⁴⁵ De Belgische Molenaar 19, 1924, 8; P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-84-x.

¹⁹⁴⁶ De Belgische Molenaar 32, 1937, 13.

¹⁹⁴⁷ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1999-44-l.

¹⁹⁴⁸ De Belgische Molenaar 19, 1924, 27.

¹⁹⁴⁹ Het betrof een Lister-driecilinder dieselmotor van 30 pk, zie Verpaalen 1987, 62.

¹⁹⁵⁰ D[e] K[inderen] 1990a, 94.

¹⁹⁵¹ Verpaalen 1991a, 68.

¹⁹⁵² Viaene 1986, I, 49.

¹⁹⁵³ Viaene 1986, I, 49.

¹⁹⁵⁴ R.A. Lister-motor, systeem Diesel, met een vermogen van 15 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-84-x).

¹⁹⁵⁵ Lister-dieselmotor van 13 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-4-w).

¹⁹⁵⁶ Lister-dieselmotor van 18 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-44-l).

¹⁹⁵⁷ Lister-motor, systeem Diesel, viertakt, type Rechtst (fabricagenummer 11206) (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-48-x).

¹⁹⁵⁸ P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-26-r.

¹⁹⁵⁹ Lister-dieselmotor van 40 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-58-a).

¹⁹⁶⁰ Info www.molenechos.org.

¹⁹⁶¹ Lister-dieselmotor van 30 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2003-40-i).

¹⁹⁶² Holemans & Smet 1981, 162-164.

¹⁹⁶³ De Claeys-Moës-dieselmotor uit 1933 werd omstreeks 1977 vervangen door een tweedehandse Lister-dieselmotor uit de oude melkerij van Pervijze, zie www.molenechos.org.



FIG. 211 Lister-dieselmotor in de Fonteintjesmolen in Meerbeek (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Moteurs Diesel Lister dans le Fonteintjesmolen à Meerbeek.
Lister diesel engine at Fonteintjes Mill in Meerbeek.

zeer toegewijde christenen en zij weigerden dan ook hun producten te leveren aan bedrijven zoals brouwerijen.

In 1919 nam Crossley Brothers Ltd de Premier Gas Engines Company uit Sandiacre (nabij Nottingham) over, dat gespecialiseerd was in zeer zware motoren. Omstreeks 1935 werd de vennootschap omgevormd tot Crossley Premier Engines Ltd. De fabriek in Nottingham kende uitbreiding en bleef in productie tot 1966, toen het intussen noodlijdende bedrijf door Bellis & Morcom Ltd werd overgenomen¹⁹⁶⁴. De merknaam Crossley-Premier bleef echter behouden. Omwille van de steeds verder krimpende motorenmarkt zocht Bellis & Morcom Ltd aansluiting bij de Amalgamated Power Engineering Group (APE). Door het nieuwe bedrijf APE-Crossley Ltd werd het Koptische Kruis voor het eerst ook als logo op de motoren gebruikt¹⁹⁶⁵. APE werd

CROSSLEY MOTOREN

MET PETROOL

Bijzonder vervaardigd voor Windmolens

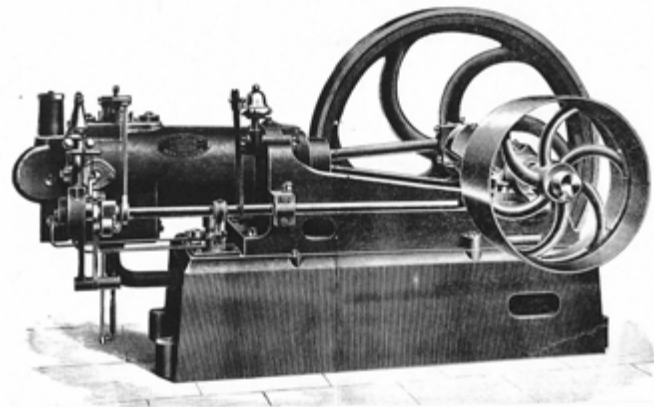


FIG. 212 Advertentie van Crossley-petroleummotoren.
Publicité des moteurs à pétrole Crossley.
Advertisement for Crossley petrol engines.

op zijn beurt opgeslorpt door de Northern Engineering Industries (NEI). De nieuwe firmanaam werd NEI-Allen Limited – Crossley Engines, dat vanaf 1988 tot de Rolls Royce Industrial Power Group ging behoren. Doorheen deze fusiebeweging bleef de Pottery Lane-fabriek, intussen bekend als de Crossley Works, tot op vandaag motoren produceren.

In België werden ook de Crossley-dieselmotoren vóór de Eerste Wereldoorlog en mogelijk ook in het Interbellum verdeeld door G. Barger & C^{ie}¹⁹⁶⁶. Na de Tweede Wereldoorlog zorgde de Belgische Crossley Maatschappij met zetel in Brussel voor de verkoop van deze motoren in België¹⁹⁶⁷.

Crossley-dieselmotoren werden in tal van maalderijen geplaatst, zoals onder meer in de Ooievaarsmolen¹⁹⁶⁸ in Elst, de Van Kerrebroeckmolen in Jabbeke, de Neerheidemolen (fig. 213) in Asse-Terheide, de maalderij Vander Linden¹⁹⁶⁹ in Brakel, de maalderij Swolfs¹⁹⁷⁰ in Geel, de maalderij Souvagie¹⁹⁷¹ in Oudenburg en de maalderij Van Coillie¹⁹⁷² in Lichtervelde.

¹⁹⁶⁴ Een exemplaar van een Crossley-gasmotor maakt deel uit van de verzameling Intercom in Mechelen, zie Bauters 1984, 54.

¹⁹⁶⁵ Het Koptisch Kruis werd voordien enkel als logo voor de motorvoertuigen gebruikt. De rechten op dit logo waren in handen van British Leyland.

¹⁹⁶⁶ De Belgische Molenaar 5, 1910, 3.

¹⁹⁶⁷ Boulevard Leopold II, 24-26 te Brussel (De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 238).

¹⁹⁶⁸ De Crossley-motor in de maalderij van de Ooievaarsmolen werd in 2006 verwijderd. Mededeling van Lieven Denewet, Levende Molens.

¹⁹⁶⁹ Vóór 1911 maalderij Van Dooren genaamd naar de bouwheer, burgemeester Louis Van Dooren, zie Linters (red.) 1987, 16.

¹⁹⁷⁰ De Crossley-dieselmotor in de beschermde maalderij in Geel (Velken 1, gehucht Larum) is een horizontale monocilinder. De motor startte met zelf aangemaakte perslucht (luchtpomp en luchtfles), en is nog in situ bewaard, samen met de waterpomp en het dieselereservoir. De maalderij is beschermd als monument (M.B. dd. 16.09.1994).

¹⁹⁷¹ De Crossley-dieselmotor in de maalderij Souvagie betrof een tweehandse motor van 33 pk

die maalter Souvagie kocht bij de firma Lobbestael in Roeselare. Mededeling van Hendrik Souvagie, Alveringem.

¹⁹⁷² Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoed-beheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.



FIG. 213 Crossley-dieselmotor in de Nederheidemolen in Asse-Terheide.

Moteur Diesel Crossley dans le Nederheidemolen à Asse-Terheide.
Crossley diesel engine at Nederheide Mill in Asse-Terheide.

De National Gas & Oil Engine Company Ltd, die aanvankelijk enkel zuiggas- en stadsgasmotoren bouwde, ging in het prille begin van de 20ste eeuw ook over tot de productie van dieselmotoren. De betrokkenheid van stichter H.M. Bickerton bij Mirrless-Bickerton & Day, de bouwers van de Mirrless-dieselmotor, was daar vermoedelijk niet vreemd aan. In 1932 wijzigde de oorspronkelijke bedrijfsnaam National Gas Engine Company dan ook in National Gas & Oil Engine Company Ltd. In 1961 werd het bedrijf overgenomen door Mirrless National Ltd, dat in 1977 op zijn beurt in de Hawker Siddeley Group opging.

Net zoals voor de zuiggas- en gasmotoren zorgde Doom & Mahieu (fig. 214) en later zijn opvolger René Mahieu, als exclusief verdeler van de National Gas & Oil Engine Company Ltd

voor België en Nederland ook voor de verkoop van de ruwe-olie- en petroleummotoren¹⁹⁷³.

National-dieselmotoren zorgden voor de aandrijving van onder andere de maalderijen Vancaeyseele (1924)¹⁹⁷⁴ in Reningelst, Beelen (ca. 1930)¹⁹⁷⁵ in Diepenbeek en Castryck (1935)¹⁹⁷⁶ in Woumen. Een National-benzinemotor werd door Doom & Mahieu onder meer in de maalderij Vandenberghe (1920)¹⁹⁷⁷ in Kortemark geplaatst. Ook in de Schellemolen in Damme zorgde een National-benzinemotor voor de nodige drijfkracht¹⁹⁷⁸.

De motorfabriek L. Gardner & Sons Ltd uit Manchester bouwde naast gasmotoren vanaf circa 1903 ook petroleummotoren. Populair werden vooral de Gardner-scheepsmotoren die als hulpmotor uiterst geschikt waren voor nog met zeilen uitgeruste vissersvaartuigen. Voor de verkoop van Gardner-motoren stond het Londense bedrijf Norris & Henty Ltd in, dat in 1912 gezien het commerciële succes werd omgevormd tot Norris, Henty & Gardner Ltd. Tijdens de Eerste Wereldoorlog bouwde L. Gardner & Sons Ltd in opdracht van de Britse regering vooral motoren voor gevechtstanks. Na de oorlog had het bedrijf, dat met de productie van compressieontstekingsmotoren begon, het echter moeilijk om opnieuw aansluiting te vinden bij het vooroorlogse succes. Vanaf de late jaren 1920 liet Gardner zich met succes in met het bouwen van dieselmotoren voor gemotoriseerde vrachtvoertuigen. De poging om Gardner-dieselmotoren aan te wenden in personenwagens mislukte, onder meer door de door Neville Chamberlain in 1935 sterk verhoogde dieseltaks. Aan de vooravond van de Tweede Wereldoorlog stelde L. Gardner & Sons Ltd ongeveer 2.800 personen tewerk die instonden voor een jaarlijkse productie van meer dan 3.500 motoren. Na de oorlog slaagde Gardner erin om vooral met zijn dieselmotoren voor vrachtwagens zijn marktpositie nog te versterken. Wereldwijd, waaronder in België, werd een netwerk van verdelers opgezet. Tot op vandaag is Gardner een belangrijke producent van dieselmotoren, onder meer voor maritieme doeleinden.

Vóór de Eerste Wereldoorlog trad Dumoulin-Nagant uit Luik op als agent voor Gardner in België. Door hem werd in 1912 een Gardner-benzinemotor geplaatst in de maalderij Vienne in Pollinkhove¹⁹⁷⁹.

Een zeer belangrijke Duitse concurrent was de Gasmotoren-Fabrik Deutz uit Köln, die niet alleen een toonaangevende bouwver van gasmotoren maar ook van benzine- en vooral dieselmotoren was. De productie van dieselmotoren werd opgestart in 1897, zij het aanvankelijk onder licentie van M.A.N. AG.

Belangrijke verdelers van Deutz-motoren in Vlaanderen waren onder meer het Oostendse bedrijf Valcke Frères in Oostende en het Rumbeekse bedrijf C. Lobbestaal & Zonen¹⁹⁸⁰, dat

¹⁹⁷³ De Belgische Molenaar 21, 1926, 20.

¹⁹⁷⁴ National-dieselmotor van het type Cols Starting system Diesel Type C S en met een vermogen van 28-31 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3-GB/1998-28-z).

¹⁹⁷⁵ Horizontale éencilindrische dieselmotor met waterkoeling, zie Viaene 1986, I, 115.

¹⁹⁷⁶ National-mazoutmotor van 27-30 pk, voorzien van waterafkoelingsketels (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-100-r).

¹⁹⁷⁷ De National-benzinemotor werd in 1920 geplaatst in het maalderijgebouwtje dat deels in de molenbelt ingegraven is. Er werd tevens voorzien in een vergoeding voor de geleden oorlogsschade aan de olieslaggerij. Info Gabriël

Vandenberghe, molenaar op rust op de Knokmolen met mechanische maalderij, plaatsbezoek dd. 22 november 2007.

¹⁹⁷⁸ Mededeling van Herman Peel, Gistel.

¹⁹⁷⁹ Gardner-benzinemotor (nr. 6) van 240 pk en 240 t/min. (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-87-c).

¹⁹⁸⁰ De Belgische Molenaar 32, 1937, 17.



FIG. 214 Advertentie van Doom & Mahieu als verdeler van National-motoren in 'De Belgische Molenaar' (1923) (Collectie MOLA, Wachtebeke). *Publicité de Doom & Mahieu comme distributeur de moteurs National dans De Belgische Molenaar (1923).* Advertisement for Doom & Mahieu as distributor of National engines in 'De Belgische Molenaar' (1923).

omstreeks 1900 door Cyriel Lobbestael werd gesticht. Bij zijn overlijden in 1951 werd het bedrijf onder de naam Gebroeders Lobbestael verdergezet door zijn zes zonen die sinds 1934 mee de leiding waarnamen. Net als Valcke was dit bedrijf vooral gespecialiseerd in de reparatie van dieselmotoren¹⁹⁸¹.

Tot de maalderijen die met een Deutz-dieselmotor waren uitgerust, behoorden onder meer de maalderijen Vandamme (1931)¹⁹⁸² in Appels, De Loof (1932)¹⁹⁸³ in Sijsele, Provoost (1932)¹⁹⁸⁴ in Torhout, Donck (1933)¹⁹⁸⁵ in Beerst, Logghe (1934)¹⁹⁸⁶ in Koekelare, Ryon (1934)¹⁹⁸⁷ in Krombeke, Vandewalle (1934)¹⁹⁸⁸ in Leisele, Christiaen (1935)¹⁹⁸⁹ in Vladslo, Van Ryckegem (1935)¹⁹⁹⁰ in Oostkamp, Verfaillie (1935)¹⁹⁹¹ in Pervijze, Pyck (1937)¹⁹⁹² in

Koekelare, Vandenberghe (1938)¹⁹⁹³ in Meetkerke, Dekeyser (1938)¹⁹⁹⁴ in Merkem, Van Daele (1940)¹⁹⁹⁵ in Ruddervoorde, Daras (1943)¹⁹⁹⁶ in Bovekerke, Coolman (1943)¹⁹⁹⁷ in Kortemark, Ameloot (1944)¹⁹⁹⁸ in Veurne, Vanhoutte (1946)¹⁹⁹⁹ in Zandvoorde (bij Oostende), de Knokmolen (1954) (fig. 215)²⁰⁰⁰ in Ruiselede, Van Goethem²⁰⁰¹ in Sint-Gillis-Waas, Rommel (of Groenhamolen)²⁰⁰² in Leffinge, Acke²⁰⁰³ in Oudenburg, en Matthys in Boekhoute. De Deutz-dieselmotor die de maalderij Rosseel op de Prosperhoeve in Kieldrecht aandreef, is in werkelijkheid een door C. Lobbestael & Zonen in 1951 omgebouwde zuiggasmotor uit de jaren 1930²⁰⁰⁴. Een stationaire benzinemotor van Otto Deutz bevond zich in de maalderij Plovier (1913)²⁰⁰⁵ in

¹⁹⁸¹ Dendooven (red.) 1959-1962, III, 1667.

¹⁹⁸² Stroobants 2005, 38.

¹⁹⁸³ Deutz-ruwe oliemotor van 25 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-47-aa).

¹⁹⁸⁴ Deutz-mazoutmotor van 25 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-52-t).

¹⁹⁸⁵ Deutz-mazoutmotor van 18-20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-64-hh).

¹⁹⁸⁶ Deutz-mazoutmotor van 20-22 pk met waterafkoelingsketel (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-70-q).

¹⁹⁸⁷ Deutz-mazoutmotor van 25-30 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-66-j).

¹⁹⁸⁸ Deutz-mazoutmotor van 30 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-68-x).

¹⁹⁸⁹ Deutz-mazoutmotor van 15 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-120-w).

¹⁹⁹⁰ Deutz-mazoutmotor van 20-24 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-98-f).

¹⁹⁹¹ Deutz-mazoutmotor van 25 pk, voorzien van waterafkoelingsketel met pomp (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-92-w).

¹⁹⁹² Deutz-mazoutmotor van 40 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-47-a).

¹⁹⁹³ Deutz-mazoutmotor (ruwe oliemotor) van 25 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-21-r).

¹⁹⁹⁴ Liggende Deutz-mazoutmotor van 25-30 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-17-r).

¹⁹⁹⁵ Deutz-dieselmotor van 15-18 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-3-p).

¹⁹⁹⁶ Deutz-mazoutmotor van 27 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-35-c).

¹⁹⁹⁷ Liggende Deutz-mazoutmotor van 30 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-31-i).

¹⁹⁹⁸ Deutz-mazoutmotor van 45-60 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-39-i).

¹⁹⁹⁹ Deutz-mazoutmotor (dieselmotor) van 25 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-56-i).

²⁰⁰⁰ De nog werkzame Deutz-motor is een horizontale monocilinder Klöckner-Humboldt-

Deutz (type MJH 436, nr. 1298 S 22) van 30 pk (420 t/min).

²⁰⁰¹ De nog bewaarde Deutz-dieselmotor werd in 1932 in de maalderij Van Goethem geplaatst ter vervanging van een gasmotor. De waterpomp die voor de afkoeling van de motor zorgde, is eveneens bewaard en vermeldt als herkomst: Gasmotoren-Fabrik-Deutz, Zweigfabrik, Berlin, N.W.87.

²⁰⁰² Denewet 2003, 175-177.

²⁰⁰³ Verpaalen 1991b, 41-43.

²⁰⁰⁴ Deze (nog bewaarde) tot dieselmotor verbouwde Deutz-zuiggasmotor met vermelding 'Otto Deutz nr. 82668' is een monocilindrische motor van 45 pk bij 260 t./min, zie Buys 1997, 5.

²⁰⁰⁵ P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-6-p.

FIG. 215 Deutz-dieselmotor in de Knokmolen in Ruiselede.

Moteurs Diesel Deutz dans le Knokmolen à Ruiselede.

Deutz diesel engine at the Knok Mill in Ruiselede.



Izegem, terwijl in de maalderijen Samyn (1912)²⁰⁰⁶ en Donck (1913)²⁰⁰⁷ in Boezinge telkens een locomobielbenzinemotor stond.

Een andere Duitse motorenbouwer was het bedrijf Heinrich Lanz AG, dat onder meer bekend was als stoommachinefabrikant, en kort vóór de Eerste Wereldoorlog ook met de productie van benzine- en dieselmotoren startte. Lanz was vooral baanbrekend op het vlak van de ontwikkeling en toepassing van semi-dieselmotoren²⁰⁰⁸. Met een Lanz-mazoutmotor werd onder meer de maalderij Boudt (1935)²⁰⁰⁹ in Slijpe uitgerust.

Eveneens van Duitse herkomst was de firma Güldner Motoren Gesellschaft (fig. 216), die in 1904 in München door Hugo Güldner samen met enkele andere industriëlen, waaronder Carl von Linde, werd opgestart. Omstreeks 1907 overgebracht naar Aschaffenburg specialiseerde het bedrijf zich in dieselmotoren met een vermogen van 60 tot 600 pk. Later richtte Güldner zich veeleer op de productie van kleine dieselmotoren. Vanaf 1934 ontpopte het bedrijf zich ook tot een belangrijke fabrikant van landbouwtractoren. Vanaf de late jaren 1950 werden ook landbouwmachines geproduceerd. In 1969 werd de productie van tractoren en dieselmotoren echter stopgezet. Het bedrijf werd overgenomen door Linde AG, dat onder de merknaam Linde echter verder landbouwmachines fabriceerde²⁰¹⁰.

Een dieselmotor van de firma Güldner werd geplaatst in bijvoorbeeld de maalderij Labens (1940)²⁰¹¹ in Lichtervelde.

Door het Zwitserse bedrijf Winterthur werden niet alleen zuig-gasmotoren maar ook benzinemotoren ingevoerd, die gebruikt werden voor de aandrijving van de maaluitrusting, zoals onder meer in de maalderij van Vercoutere (1910)²⁰¹² in Wingene.

Vanuit Maastricht probeerde het in maalderskringen zeer bekende bedrijf Koppen & Frings Machine- en motorenfabriek (fig. 217) ook motoren te verkopen in Vlaanderen, waaronder vooral ruwoliemotoren. Met een Koppen-dieselmotor was onder meer de maalderij Catrysse (1935)²⁰¹³ in Slijpe uitgerust.

Naast Koppen & Frings was vanuit Nederland ook de firma A. Dekkers (fig. 218) uit Roosendaal op de Vlaamse markt actief. Voor deze producent van benzine- en dieselmotoren (naast gasmotoren), trad zowel vóór als na de Eerste Wereldoorlog L. Rademaekers uit Berchem op als algemeen agent²⁰¹⁴.

Ook vanuit de Verenigde Staten werden dieselmotoren, onder andere van het in 1916 in Oakland opgerichte bedrijf Imperial Diesel Engine Co., ingevoerd om onder meer maalderijen voor de vereiste mechanische drijfkracht te voorzien. Een Imperial-dieselmotor dreef bijvoorbeeld de maalderij Covemaeker (1938)²⁰¹⁵ in Poperinge aan.

2006 Deutz-locomobielbenzinemotor van het type: locomobilmotor Modell E12 vi d met een vermogen van 6 pk (Gasmotoren-Fabrik Deutz Zeichnr. 77766) (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-87-g).

2007 Deutz-locomobielbenzinemotor van het type: locomobilmotor Modell E12 vi e met een vermogen van 9 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-111-kk).

2008 Mededeling van Philip Ghekiere, Moorsele.

2009 Lanz-mazoutmotor van 12 pk en voorzien van een waterketel (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-86-k).

2010 In verband met de firma Güldner Motoren Gesellschaft, zie Sack 2006.

2011 Güldner-dieselmotor van 13 pk (fabricage-nummer 13811) (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-7-e).

2012 Deze Winterthur-zuiggasmotor van 20 pk werd geleverd door de Ateliers de Construction De Coster-Vande Velde uit Tielt (P.A. Brugge,

3de afdeling, A3-GB/1997-72-n).

2013 De Koppen-mazoutmotor (in onze bron verkeerdelijk Coppens gespeld) had een vermogen van 20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-97-h).

2014 Bakkersstraat 22 in Berchem, zie De Belgische Molenaar 5, 1910, 3 en De Belgische Molenaar 19, 1924, 8.

2015 Horizontale Imperial-dieselmotor van 18-22 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-26-g).

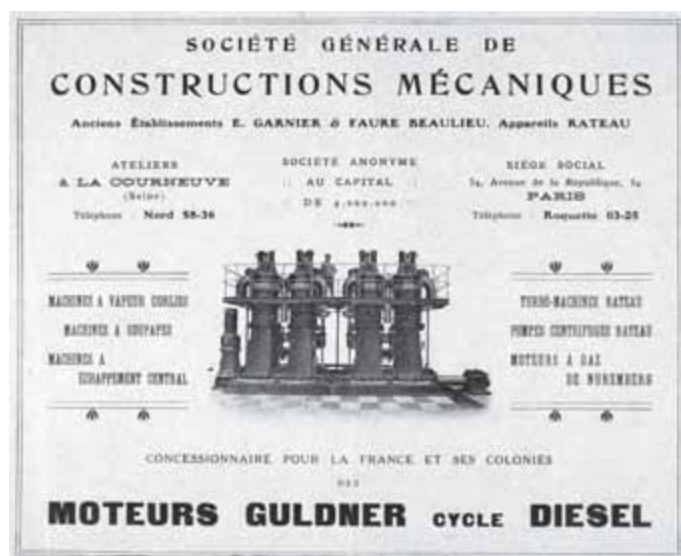


FIG. 216 Publiciteitsfolder van de firma Guldner voor diesel-motoren (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Dépliant publicitaire de la société Guldner pour des moteurs diesel.

Advertising brochure for Guldner, featuring diesel engines.



FIG. 217 Advertentie voor semi-dieselmotor van Koppen & Frings Machinefabriek in 'De Belgische Molenaar' (1923) (Collectie MOLA, Wachtebeke).

Publicité pour un moteur semi-diesel de la société Koppen & Frings Machinefabriek dans De Belgische Molenaar (1923).

Advertisement for semi-diesel engine from Koppen & Frings Machinefabriek in De Belgische Molenaar (1923).



FIG. 218 Advertentie voor Dekkers-ruwoliemotoren ('De Belgische Molenaar', 1924) (Collectie MOLA, Wachtebeke).

Publicité pour des moteurs à pétrole Dekkers.

Advertisement for Dekkers crude oil engine.

4.4 Malen op elektrische stroom

4.4.1 De elektromotor

In de loop van 18de eeuw maakte de wetenschap van de elektriciteit zich geleidelijk los uit de curiositeitenkabinetten en ontdekte men de elementaire eigenschappen van de elektriciteit. De Amerikaanse staatsman Benjamin Franklin (1706-1790) toonde in 1733 aan dat elektriciteit en bliksem identiek zijn door met een vlieger een elektrische geladen wolk te ontladen en zo een bliksemschicht te veroorzaken. Als toepassing daarvan vond hij de bliksemafleider uit. In dezelfde periode slaagde de Franse fysicus Charles Coulomb (1736-1806) erin de wetten van de elektrostatica op te stellen. Door priester Jean-Antoine Nollet (1700-1770) werd in 1747 een elektrostatisch wiel gebouwd om via wrijving elektriciteit te produceren. De uitvinding door Alessandro Anastasio Volta (1745-1827) in 1799 van de eerste efficiënte batterij (de 'Volta-zuyl'), waarbij chemische energie in elektrische werd omgezet, maakte het mogelijk om een ononderbroken stroom te doen vloeien²⁰¹⁶. Via een geleidende draad kon men deze stroom voor het eerst naar de gewenste plaats voeren. Om voor economische doeleinden aangewend te worden dienden aan de batterij met zijn te zwak vermogen echter nog diverse verbeteringen aangebracht te worden. Vanaf 1840 bleek de batterij geschikt voor toepassingen zoals het galvaniseren van metalen en het voeden van de elektrische telegraaf, die kleinere vermogens vergden. Voor de voeding van elektrische lampen bleef het wachten op de mechanische opwekking van elektriciteit. In 1831 wist Michael Faraday (1791-1867) met zijn schijfdynamo voor het eerst mechanische energie om te zetten in elektrische energie met behulp van het veld van een permanente magneet. Hij baseerde zich hiervoor onder meer op de wetten van het elektromagnetisme die André Ampère (1775-1836)²⁰¹⁷ in 1820 had geformuleerd. Vanaf de jaren 1860 kon men het vermogen van de machines aanzienlijk opvoeren, dankzij de ontwikkeling van de eerste renderende dynamo's door onder meer Zenobe Gramme (1826-1901), Ernst Werner Siemens (1823-1883) en Johann Georg Halske (1814-1890), en dankzij de verbeteringen die verschillende wetenschapslui en technici in de daaropvolgende jaren doorvoerden. Wanneer de steeds verbeterde dynamo's omstreeks 1880 een vermogen van enkele tientallen kW bereikten, werd mechanische opwekking betaalbaar en lag grootschalige productie van elektriciteit binnen handbereik. Na een schuchtere poging om op een tentoonstelling in Brussel in 1880 aan het publiek elektrisch materiaal te tonen stond de elektrische techniek in 1885 op de wereldtentoonstelling van Antwerpen centraal met een internationale wedstrijd voor mechanische

en elektrische tractie²⁰¹⁸. Aanvankelijk bleef de elektriciteit voorbehouden voor verlichting, maar vanaf 1895 ging elektriciteit ook een steeds belangrijkere rol spelen als drijfkracht²⁰¹⁹.

In 1821 had Michael Faraday bij toeval ook het principe van de elektromotor ontdekt. Door een dynamo-elektrische machine stroom toe te leveren was hij tot de vaststelling gekomen dat deze machine als een motor ging draaien. Voortaan kon elektrische energie in drijfkrachtenergie worden omgezet. De eerste bruikbare elektromotor werd in 1837 door Thomas Davenport (1802-1851) uitgevonden. Het jaar daarop vond Moritz Hermann von Jacobi (1801-1874) de gelijkstroommotor uit. Omstreeks 1842 ontwierp Paul-Gustave Froment (1815-1865) de Froment-motor, de eerste elektromagnetische motor. De werkelijke doorbraak van de elektromotor werd ingeleid door de uitvinding in 1882 door Frank Sprague (1857-1934) van de regelbare gelijkstroommotor, en door de uitvinding in 1887 van de wisselstroominductiemotor door onder meer Nikola Tesla (1856-1943) en Friedrich August Haselwander (1859-1932)²⁰²⁰. De eerste toepassingen van deze motoren gebeurden onder meer in de steenkoolmijnen die vanaf 1893 werden uitgerust met elektrische pompen met een groot debiet, met ventilatoren, en – vanaf 1901 – met elektrische ophaalmachines²⁰²¹.

Het grote voordeel van de elektromotor was dat hij noch de omvangrijke ketelinstallaties van een stoommachine noch de omvang (en het geluid en de uitlaat) van een gas- of petroleummotor vereiste. Bovendien verminderde met de inwendig stofvrije elektromotor het gevaar op brand. Vanaf het einde van de 19de eeuw vervingen compacte elektromotoren per groep nijverheidsmachines of per individuele machine dan ook geleidelijk de energieverblindende drijfstanden, assen en gevaarlijke drijfriemen in de bedrijven. Voor de aandrijving in kleinnijverheid en ambachtelijke processen (zoals bakkerijen) was de elektromotor zeer gegeerd. Het succes van deze motor nam evenredig toe met de uitbouw van het elektriciteitsnet²⁰²². Uiterst geschikt voor huishoudelijk gebruik zorgde de elektromotor tevens voor een enorme ontwikkeling van huishoudelijke apparaten²⁰²³.

Na de Eerste Wereldoorlog schakelden ook diverse molenaars over op elektromotoren naarmate ze aansluiting konden krijgen op het elektriciteitsnet. Vooral als hulpkracht bij wind- en watermolens waren ze uiterst geschikt²⁰²⁴. Om in een windmolen een koppel stenen met een elektromotor te kunnen aandrijven bracht men in veel gevallen een riemschijf bovenaan het staakijzer²⁰²⁵ aan. Daarna nam men uit het spoorwiel²⁰²⁶ zoveel kammen als

²⁰¹⁶ Carvill 1981, 78-79.

²⁰¹⁷ Carvill 1981, 1.

²⁰¹⁸ Dubois 1901, 11.

²⁰¹⁹ Terlinden & Zehnle 2001, 6-8 & 24; Linters 1987, 62-65; Hesselmanns 1993, 136-137.

²⁰²⁰ F.A. Haselwander was tevens de uitvinder van de driestroomgenerator.

²⁰²¹ Gadisseur 1981, 86-88.

²⁰²² In De Belgische Molenaar (18, 1923, 47) werd eveneens gewezen op het aanlokkelijke aspect om over te schakelen van een verbrandingsmotor op

een elektromotor. Men won niet alleen ruimte in zijn werkplaats maar ook het brandgevaar vermindert, en het comfort voor de gebruiker nam toe. Wel pleitte De Belgische Molenaar ervoor om voor de bedrijven goedkope tarieven te voorzien.

²⁰²³ Linters 1987, 65-66.

²⁰²⁴ De Belgische Molenaar 28, 1933, 22, 176.

²⁰²⁵ Het 'staakijzer' is de verticale smeedijzeren as in een windmolen, die bovenaan door een schijfloop of bonkelaar aan het draaien wordt gebracht en die de bovenste molensteen (de loper) aandrijft.

In de volkstaal wordt het 'staakijzer' onder meer ook 'molenijzer', 'klauwijzer' en 'steenspil' genoemd, zie De Tier & Van Keymeulen m.m.v. Ryckeboer & Van der Sypt 1990, 222.

²⁰²⁶ Het 'spoorwiel' (of 'sterrewiel') is het kamwiel onderaan de koning dat in de schijffloppen of bonkelaars van de staakijzers grijpt. In de volkstaal wordt het 'spoorwiel' onder meer ook 'karbonkelwiel', 'kroonwiel', 'standaardwiel' of 'ster(re)wiel' genoemd, zie De Tier & Van Keymeulen m.m.v. Ryckeboer & Van der Sypt 1990, 242-243.

nodig om het wiel los te laten lopen. Vervolgens werd het staakijzer weggenomen en werd een molenklapper²⁰²⁷ voor de schudbak in de plaats gezet. Op deze wijze kon met een elektromotor van duizend toeren rechtstreeks op de riemschijf gewerkt worden. Bij motoren met een hoger toerental was het nodig om een tussendrijfwerk te voorzien. Hoe dan ook, de plaatsinname bleef beperkt en bij windstille kon vrij gemakkelijk op de hulpmotor overgeschakeld worden²⁰²⁸.

Behalve weinig plaatsinname hadden de elektromotoren ook als voordelen een goedkope installatie, een beperkte afschrijving, geen zware funderingen²⁰²⁹, geen bediening en – voor zover ze niet rechtstreeks aan de machine gekoppeld werden – een sterke vereenvoudiging van het aandrijfwerk. Snaarriemen in gegroefde schijven genoten hierbij als aandrijving de voorkeur. Wenste men het machinepark met een toestel uit te breiden, dan diende voor de aandrijving van deze machine enkel een elektromotor bijgeplaatst te worden. Direct aangekoppelde elektromotoren hadden daarenboven het grote voordeel dat de machine onmiddellijk zowel opgestart als stilgelegd kon worden²⁰³⁰. Het grote nadeel, waarvoor ‘De Belgische Molenaar’ haar leden regelmatig waarschuwde, was echter de dure stroomprijs²⁰³¹. Vooral de mechanische maalderijen hadden er belang bij om de voor hen zuinigere zuiggas- of ruwoliemotor te behouden²⁰³². Het gebruik van elektriciteit voor de verlichting van de werkruimtes werd onder meer omwille van veiligheid en efficiëntie wel algemeen aangeprezen²⁰³³. Van

de mogelijkheid om op elektriciteit te malen ging voor de molenaars en maalders ook een reële inkomensbedreiging uit. Meer en meer landbouwers schaften zich een elektrisch aangedreven boerenmolentje aan om voor zichzelf en in sommige gevallen ook voor derden te malen²⁰³⁴.

4.4.2 Producenten van elektromotoren

4.4.2.1 Binnenlandse producenten

Tot de belangrijkste binnenlandse constructeurs van elektromotoren behoorden onder meer de Constructions Electriques de Belgique (C.E.B.), de Ateliers de Construction Electrique de Charleroi (A.C.E.C.) en de Société d'Electricité et de Mécanique (SEM Gand).

Het bedrijf Constructions Electriques de Belgique (C.E.B.) was gevestigd in Herstal. Samen met F.N.²⁰³⁵, eveneens in Herstal gevestigd, bouwde C.E.B. in het Interbellum trolleybussen voor onder meer de stad Luik. In 1947 fuseerde C.E.B. met A.C.E.C. Onder de firmanaam A.C.E.C. Herstal werden de activiteiten van C.E.B. verdergezet.

C.E.B.-elektromotoren voor de aandrijving van individuele machines zijn bijvoorbeeld terug te vinden in de Bloemmolens van Diksmuide²⁰³⁶.

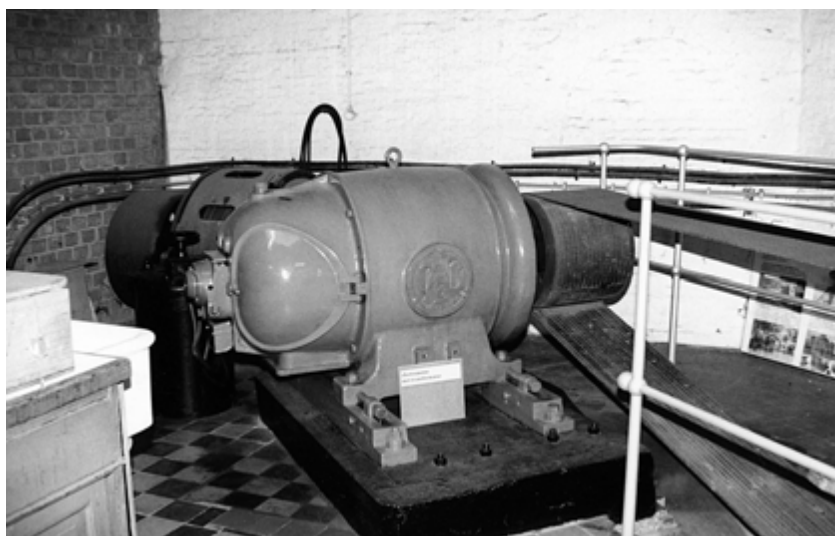


FIG. 219 A.C.E.C.-motor in de Molens Van Orshoven in Leuven (Collectie R-O Vlaanderen, Cel industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).
Moteur A.C.E.C. dans les Molens Van Orshoven à Leuven.
A.C.E.C. engine at Van Orshoven Mills in Leuven.

²⁰²⁷ Een ‘molenklapper’ is een vorkvormig ijzer dat over de rijs past, en dient om de schudbak te doen schudden. Op het ijzeren staafe, dat met zijn vorkvormige klauw over de rijs grijpt, zit meestal een blok van 3 à 4 zijden. Als de looper draait, draait de molenklapper mee en tikt het blok tegen de schoenarm van de schudbak. In de volkstaal wordt de ‘molenklapper’ ook ‘graanklopper’, ‘klabteraar’ (of ‘klabettelaar’) of ‘speelman’ genoemd, zie De Tier & Van Keymeulen m.m.v. Ryckeboer & Van der Sypt 1990, 376.

²⁰²⁸ De Belgische Molenaar 27, 1932, 4, 36.

²⁰²⁹ Werden de dieselmotoren door de heen en weer en op en neer bewegende massa noodgedwongen voorzien van een zeer solide onderbouw, dan

was dit voor de elektromotoren veel minder het geval, zie De Belgische Molenaar 30, 1935, 19.

²⁰³⁰ De Belgische Molenaar 16, 1921, 41; De Belgische Molenaar 28, 1933, 24, 199-200; De Belgische Molenaar 28, 1933, 27, 200-201; De Belgische Molenaar 30, 1935, 19; De Belgische Molenaar 32, 1937, 16, 166-167.

²⁰³¹ De Belgische Molenaar 16, 1921, 42; De Belgische Molenaar 30, 1935, 9; De Belgische Molenaar 30, 1935, 16.

²⁰³² De Belgische Molenaar 19, 1924, 3;

De Belgische Molenaar 19, 1924, 21; De Belgische Molenaar 28, 1933, 22, 176.

²⁰³³ De Belgische Molenaar 19, 1924, 34;

De Belgische Molenaar 22, 1927, 17; De Belgische

Molenaar 27, 1932, 5, 43; De Belgische Molenaar 28, 1933, 24, 199-200.

²⁰³⁴ De Belgische Molenaar 19, 1924, 21; De Belgische Molenaar 19, 1924, 37; De Belgische Molenaar 21, 1926, 19; De Belgische Molenaar 22, 1927, 37.

²⁰³⁵ Fabrique Nationale d'Armes de Guerre.

²⁰³⁶ De C.E.B.-elektromotor in de Bloemmolens van Diksmuide zorgde voor de aandrijving van de maalstoel met pletstenen die het graanafval pletten, zie Becuwe 2007, 327.

Aan de basis van de Ateliers de Construction Electrique de Charleroi (A.C.E.C.) lag de Société Electricité et Hydraulique. Dit bedrijf, dat in 1886 door Julien Dulait werd opgericht, richtte in België in 1888 de eerste industriële elektriciteitscentrale op, en in 1894 de eerste openbare distributiecentrale ²⁰³⁷. In 1904 werd de Société Electricité et Hydraulique door Edouard Empain hervormd en uitgebreid tot A.C.E.C. ²⁰³⁸. In 1947 fuseerde A.C.E.C. zoals al vermeld met het Luikse bedrijf Constructions Electriques de Belgique (C.E.B.) tot A.C.E.C. Herstal. Tegen die tijd had A.C.E.C. zich weten te ontwikkelen tot een belangrijke producent van onder meer elektromotoren, transformatoren en kabels, evenals van nijverheids- en hoogspanningsinstellingen. In Vlaanderen trad de Ets. W.E.M. uit Kapellen op als vertegenwoordiger van A.C.E.C. Herstal ²⁰³⁹.

A.C.E.C.-elektromotoren zorgden onder meer voor de aandrijving van één of meer machines in de Beltmolenromp ²⁰⁴⁰ in Betekom, de Bloemmolens van Diksmuide ²⁰⁴¹, de Stenemolen ²⁰⁴²

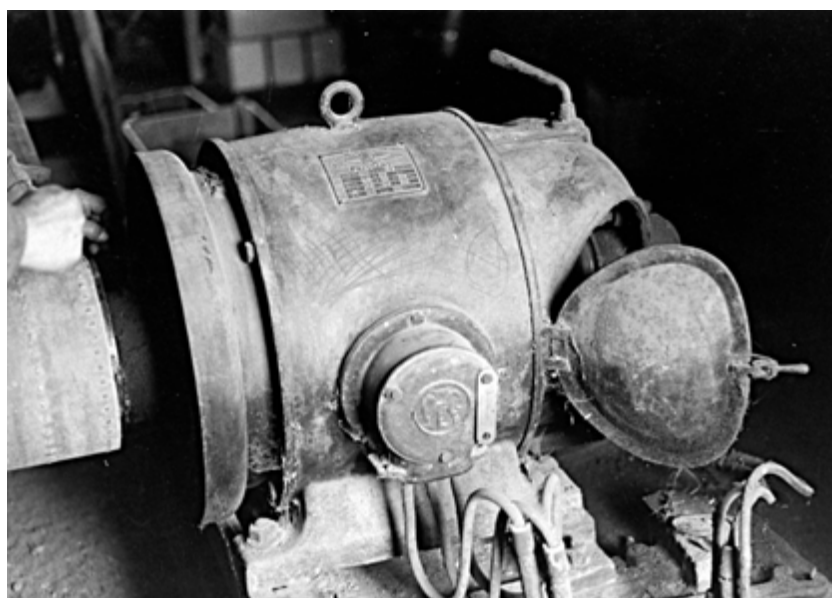
in Ertvelde, de maalderij Decuyper (1940) ²⁰⁴³ in Ledegem, de maalderij Slembrouck (1948) ²⁰⁴⁴ in Leke, de Molens Van Orshoven (fig. 219) ²⁰⁴⁵ in Leuven, de maalderij Vincent (1945) ²⁰⁴⁶ in Lichtervelde, de watermolen Ter Biest ²⁰⁴⁷ in Nederzwalm-Hermelgem, de maalderij Wierinckx ²⁰⁴⁸ in Pellenberg (Lubbeek), de maalderij Capiteyn (1948) ²⁰⁴⁹ in Sint-Amandsberg, de Kusters- of Doorenbroekmolen ²⁰⁵⁰ in Steenhuijs-Wijnhuizen en de maalderij Koekelberghs (fig. 220) in Vossem.

Het Gentse bedrijf Société d'Electricité et de Mécanique (S.E.M.) werd kort na de Eerste Wereldoorlog opgericht als voortzetting van de NV Fabrieken Carels Gebroeders. In 1934 nam S.E.M., dat aan het Dok Noord was gevestigd, de NV Oude Werkhuisen Van Den Kerckhove over ²⁰⁵¹. Na 1961 fusioneerde S.E.M. met de Ateliers de Construction Electrique de Charleroi (A.C.E.C.) ²⁰⁵², dat in 1986 door het Mechelse bedrijf Pauwels werd overgenomen ²⁰⁵³.

FIG. 220 A.C.E.C.-motor in de maalderij Koekelberghs in Vossem (Collectie R-O Vlaanderen, Cel industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Moteur A.C.E.C. dans la meunerie Koekelberghs à Vossem.

A.C.E.C. engine at the Koekelbergh Flour Mill in Vossem.



²⁰³⁷ Publiciteitsfolder A.C.E.C. (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. BDv 820045).

²⁰³⁸ Rozez (ed.) 1928, 75-87; Quintyn 1980, 43-44; Veraghtert 1981, 171.

²⁰³⁹ Kapelsesteenweg 892 in Kapellen (bij Antwerpen), zie De Belgische Molenaar 42, 1947, 10.

²⁰⁴⁰ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoed-beheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

²⁰⁴¹ In de Bloemmolens van Diksmuide was de cilindertrier van Henry Simon uitgerust met een individuele A.C.E.C.-elektromotor, zie Becuwe 2007, 327.

²⁰⁴² Bauters 1985, 252-254.

²⁰⁴³ A.C.E.C.-motor (nr. 19335) van 2 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-48-n).

²⁰⁴⁴ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoed-beheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het Agentschap R-O Vlaanderen, in het kader van de bescherming van de elektromechanische maalderij Slembrouck in de Schorestraat in Leke.

²⁰⁴⁵ Eén van de A.C.E.C.-motoren (fabr.nr. 703418/87.653) in de Molens van Orshoven heeft een vermogen van 168 pk en draait aan 735 t./min. Een andere, nog bewaarde A.C.E.C.-motor, die vanuit de kelderverdieping de pompinstallatie aandreef die de graanscheppen leeg zoog, heeft een vermogen van 20 pk, zie Verpoest *et al.* 1996-1997, 34 & 99.

²⁰⁴⁶ A.C.E.C.-motor van 22 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-52-j).

²⁰⁴⁷ Bauters & Buysse 1980, 130; Viaene 1986, I, 61.

²⁰⁴⁸ Deze nog bewaarde A.C.E.C.-motor van 28 pk werd omstreeks 1946 in de maalderij

Wierinckx in Pellenberg (Lubbeek) geplaatst ter vervanging van een zuiggasmotor uit 1915.

Zie beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoed-beheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen. De motor bracht zijn kracht via zes V-riemen over op de centrale, 12 m lange aandrijfas die bijna het volledige machinepark aandreef.

²⁰⁴⁹ De A.C.E.C.-motor (fab. 8MM71049 nr 65826 - type AV 3521) in de maalderij Capiteyn heeft een vermogen van 12,5 pk en draaide aan 700 t./min.

²⁰⁵⁰ Bauters 1985, 337.

²⁰⁵¹ De Herdt & Deseyn 1983, 134-135; Bruwier 1995, 133; Eeckhout 2004.

²⁰⁵² De Herdt & Deseyn 1983, 138-141; Eeckhout 2004.

²⁰⁵³ Viaene 1986, I, 65.

SEM-elektromotoren werden bijvoorbeeld geplaatst in de molenromp van Mazenzele²⁰⁵⁴ in Opwijk.

Een minder belangrijke maar wel vrij merkwaardige Belgische elektromotorbouwer was de firma H. Pieper. De stichter Henri Pieper introduceerde in 1900 met zijn Pieper-voiturette het eerste hybride voertuig dat voorzien was van een verbrandings- en elektromotor.

Van H. Pieper werd een elektromotor voorzien in bijvoorbeeld de maalderij Deneve (1942)²⁰⁵⁵ in Oedelem.

Ook de Gentse onderneming SA du Phoenix, die vooral als producent van stoommachines en gasmotoren een internationale faam verwierf, bouwde elektromotoren die her en der ook in maalderijen werden aangewend. Eén ervan was de maalderij Potiau in Vlezenbeek (bij Brussel) die in de jaren 1930 werd uitgerust met een Phoenix-elektromotor van 25 pk²⁰⁵⁶.

4.4.2.2 Buitenlandse producenten

Vanuit het buitenland werd het maalbedrijf in Vlaanderen vooral van elektromotoren voorzien door de Duitse firma's Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (A.E.G.), het Zweedse Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget (A.S.E.A.) en de Nederlandse Hengeloische Electriche En Mechanische Apparaten Fabriek (HEEMAF).

Aan de basis van Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (A.E.G.) lag Emil Rathenau, die 1883 het patent op Thomas Edisons gloeilampen voor Duitsland verwierf. Het bedrijfje dat hij in

hetzelfde jaar in Berlijn opstartte onder de naam Deutsche Edison-Gesellschaft für angewandte Electricität, werd al in 1887 omgevormd tot Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft (A.E.G.). Vrij snel strekte de bedrijvigheid van A.E.G. zich uit over alle toepassingsgebieden van de sterkstroomtechniek, vooral elektrische verlichting, elektrische krachtoverbrenging, elektrische treinen, en elektrochemische installaties. Ook het vervaardigen van stoomturbines, voertuigen, kabels en leidingmateriaal behoorde tot de bedrijfsactiviteiten. Tijdens de Tweede Wereldoorlog speelde A.E.G. een betekenisvolle rol in de ontwikkeling van de magnetische audiobandopnemer. In 1967 zette A.E.G. een fusie op met Telefunken onder de bedrijfsnaam A.E.G.-Telefunken. Het fusiebedrijf ging in 1969 een samenwerking aan met Siemens AG. In 1985 werd het bedrijf opgekocht door Daimler-Benz en nam het terug de naam A.E.G. aan. De opsplitsing in diverse bedrijven en de verkoop van de afdeling huishoudelijke apparaten aan Electrolux in 1996 betekende het einde van A.E.G. In 2004 blies de Electrolux-groep echter de merknaam A.E.G. nieuw leven in²⁰⁵⁷.

A.E.G.-motoren werden bijvoorbeeld geïnstalleerd in de Bloemmolens van Diksmuide (fig. 221)²⁰⁵⁸.

Het Zweedse bedrijf Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget (A.S.E.A.) gaat terug op het bedrijf dat Ludvig Fredholm in 1883 in Stockholm oprichtte, en legde zich vooral toe op de productie van elektrische lampen en generatoren. Met de fusie met Wennströms & Granströms Elektriska Kraftbolag, waarvan Jonas Wenström in 1889 de driefasige generator, motor en transformator had uitgevonden, kreeg het bedrijf zijn huidige



FIG. 221 A.E.G.-elektromotor in de Bloemmolens van Diksmuide.

Moteur électrique A.E.G. dans les Bloemmolens van Diksmuide.

A.E.G. electric engine at the Diksmuide Flour Mills.

²⁰⁵⁴ Kouterbaan 17 in Mazenzele. De elektromotor in Mazenzele is van het type R.V. 63 B/4 en is een driefasige, asynchrone motor (220/230). Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

²⁰⁵⁵ H. Pieper-elektromotor (nr. 21050) van 20 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-28-p).

²⁰⁵⁶ De Belgische Molenaar 31, 1936, 51, 465.

²⁰⁵⁷ Info webstek de.wikipedia.org (dec. 2007).

²⁰⁵⁸ De vijf A.E.G.-motoren in deze grootmaaldrij zorgden voor de aandrijving van de

reinigings- en maalinstallaties in de oostelijke toren, Becuwe 2007, 327-328.

bedrijfsnaam. Tot 1933 voerde A.S.E.A. als bedrijfslogo de swastika. Omwille van het Nationaalsocialisme dat dit in oorsprong religieus teken in zijn banier voerde, werd het hakenkruis toen afgevoerd. In 1953 en 1964 bracht het bedrijf als eerste industriële diamanten en industriële robotten op de markt. In de jaren 1960 stond A.S.E.A. in voor de constructie van negen van de twaalf kerncentrales in Zweden. In 1988 fusioneerde het bedrijf, dat op het gebied van krachttechnologie tot de wereldtop behoorde, met het Zwitserse BBC Brown Boveri. A.S.E.A. werd hierbij omgevormd tot een holding die voor 50% eigendom werd van het fusiebedrijf Asea Brown Boveri.

In het Interbellum stond de Brusselse concessionaris Société Belge d'Electricité ASEA in voor de verdeling van A.S.E.A.-elektromotoren in Vlaanderen. Deze motoren zorgden voor drijfkracht in onder meer de Aumansmolen in Laarne²⁰⁵⁹, de maalderij De Smedt²⁰⁶⁰ in Baasrode, de maalderij Vanderersch-Pillen (1937)²⁰⁶¹ in Ingelmunster, de Bloemmolens Rypens²⁰⁶² in Boom en de Bloemmolens in Diksmuide²⁰⁶³ (fig. 222).

De NV Hengelosche Electriche En Mechanische Apparaten Fabriek gaat terug op het technisch bureau dat in 1894 door

R.W.H. Hofstede Crull in Borne werd opgericht. Reeds in 1897 ontstond hieruit de firma Hofstede Crull & Willink, die zich toeleegde op de inrichting en exploitatie van elektrische centrales²⁰⁶⁴. In 1900 werd het bedrijf overgebracht naar Hengelo en in 1908 omgevormd tot de NV Hengelosche Electriche En Mechanische Apparaten Fabriek. Door het uitbreken van de Eerste Wereldoorlog stagneerde de Duitse afzet van elektrotechnische apparatuur in Nederland. Hierdoor bracht de NV Heemaf haar voornemen om ook elektromotoren en dynamo's te gaan vervaardigen versneld tot uitvoering. Hierbij kon gebruik gemaakt worden van de expertise van de A.E.G.-dochteronderneming Sachsenwerk uit Dresden, waarmee Heemaf een licentieovereenkomst had gesloten²⁰⁶⁵. Daarnaast produceerde het bedrijf ook telefoontoestellen en werd het meer en meer een belangrijke installateur van complete elektrische installaties voor fabrieken, havenbedrijven, waterstaatswerken en spoorwegen²⁰⁶⁶.

Van HEEMAF werden elektromotoren geplaatst in onder meer de Beltmolenromp²⁰⁶⁷ in Betekom, de Plaatsmolen²⁰⁶⁸ in Buggenhout, de Neerheidemolen²⁰⁶⁹ in Asse-Ter-Heide en de Campomolen in Asse²⁰⁷⁰.

FIG. 222 A.S.E.A.-elektromotor in de Bloemmolens van Diksmuide.

Moteur électrique A.S.E.A. dans les Bloemmolens van Diksmuide.

A.S.E.A. electric engine at the Diksmuide Flour Mills.



²⁰⁵⁹ De A.S.E.A.-elektromotor (vermogen: 35 pk) werd in 1938 geplaatst in de Aumans- of Oostmolen in Laarne, zie Verpaalen 1981, 262.

²⁰⁶⁰ In de maalderij Desmedt in Baasrode is de A.S.E.A.-elektromotor nog steeds bewaard, zie Stroobants 2005, 53.

²⁰⁶¹ A.S.E.A.-elektromotor van 28 pk (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1998-34-h).

²⁰⁶² Wylleman, Plomteux & Steyaert 1985a, 123.

²⁰⁶³ De drie A.S.E.A.-motoren die nog bewaard zijn in de Diksmuidse Bloemmolens, vertonen nog het swastika-logo, hetgeen aangeeft dat ze dateren van vóór 1933, zie Becuwe 2007, 327.

²⁰⁶⁴ Davids m.m.v. Nijhof 2003, 261.

²⁰⁶⁵ Davids m.m.v. Veraart & Schippers 2003, 279.

²⁰⁶⁶ In verband met het ontstaan en de ontwikkeling van de NV HEEMAF zie Hofstede Crull 1917, 869-872.

²⁰⁶⁷ De Heemaf-elektromotor is nog aanwezig in de Beltmolen in Betekom. Zie beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

²⁰⁶⁸ In de Plaatsmolen in Buggenhout is de Heemaf-elektromotor nog aanwezig. Zie bescher-

mingsdossier, opgemaakt door

Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

²⁰⁶⁹ Plaatsbezoek dd. 17 juli 2008.

²⁰⁷⁰ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

5 Van machine- tot fabrieksbouwers

Eeuwenlang behield het maalbedrijf zijn ambachtelijk karakter. In de techniek van het malen waren er nauwelijks veranderingen. Het graan werd van oudsher gemalen door middel van natuurstenen maalstenen die met wind-, water- of paardenkracht werden aangedreven. Voor de bouw en de inrichting van de wind-, water- en rosmolens stonden plaatselijke ambachtslieden in, die hoofdzakelijk molenmakers waren. Vanaf het laatste kwart van de 19de eeuw werd het draaiende werk echter niet langer in hout maar meer en meer in gietijzer uitgevoerd. Voor de productie ervan werd een beroep gedaan op gieterijen. De rol van de molenmakers beperkte zich uiteindelijk tot het ter plaatse in elkaar zetten van het draaiende werk, en tot het kleinere molenwerk – zoals het vervaardigen van het luiwerk, van houten kammen in de aandrijfwielen en van steenkisten²⁰⁷¹. Rond die tijd maakte met de cilindermolen echter ook een nieuwe maaltechniek opgang. Tientallen met schrootwalsen uitgeruste stoommaalderijen werden tussen 1880 en 1914 in Vlaanderen opgericht. De technische kennis om deze grote cilindermaalderijen te bouwen werd ontleend aan buitenlandse molenconstructeurs die vanaf 1860 ontstonden en in een paar decennia uitgroeiden tot bedrijven van wereldformaat. De reden van hun succes was onder meer dat zij in veel gevallen niet alleen de technische uitrusting leverden maar ook met een goedkopere sleutel-op-de-deurformule instonden voor het bouwen van het maalderijgebouw. In hun zog ontstonden in Vlaanderen kleinere constructiebedrijven die zich specialiseerden in reinigings- en maaltoestellen voor voornamelijk kleine en middelgrote maalderijen. In sommige gevallen, maar dit was helemaal niet de regel, hadden de oprichters een voorgedienend als molenaar of molenmaker.

5.1 Buitenlandse maalderijconstructeurs

De belangrijkste buitenlandse maalderijconstructeurs die op de Vlaamse markt actief waren, waren de bedrijven Seck (Dresden), Schneider-Jaquet (Straatsburg), Daverio & C^{ie} (Zürich), Bühler

(Uzwil) en Henry Simon Ltd (Manchester). Opmerkelijk voor deze ondernemingen was dat zij niet alleen maalderijuitrustingen voor grootmaalderijen bouwden maar in sommige gevallen in het kader van een *all-in*-formule ook de bouwwerkzaamheden op zich namen.

Naast deze grote marktspelers traden ook nog veel andere buitenlandse firma's in Vlaanderen op als producent van maalderijmachines, in het bijzonder voor de grootmaalderijen. De belangrijkste onder hen waren Ganz & C^{ie} (Budapest), G. Luther AG (Braunschweig-Darmstadt), Mühlenbau und Industrie AG (Braunschweig), Amme, Giesecke & Konegen, (Braunschweig-Darmstadt), Maschinenfabrik Buschhoff (Ahlen), Irus (Düsslingen), Maschinenfabrik & Mühlenbauanstalt A. Wetzig (Wittenberg), Fanal (Bad Frankenhausen), Mayer & C^{ie} (Neumar), W.N. Nicholson & Son Ltd (Newark), R. Hunt & C^o (Earls Colne), Thomas Robinson & Son Ltd (Rochdale), Maschinenfabrik Heid AG (Stockerath), Petkus Technologie GmbH (Wutha-Farbroda), L. Cesbron Fils & Gendres (Angers), Teisset-Rose-Brault (Paris), Tripette & Renaud (Villeneuve-la-Garenne), Etablissements Ph. Lafon (Tours), G. & A. Cusson Frères & C^{ie} (Châteauroux), Société des Anciens Etablissements Lhuillier (Dijon), François Ceesbergen (La Ferté-sous-Jouarre), O. Meyer & C^{ie} (Soleure), G.Z. Zurich (Zürich), Golfetto (Padua), Koppen & Frings (Maastricht), Kleyse & C^{ie} (Rotterdam) en Midget Roller Flour and Corn Meal Company (Morristown). Veel van deze bedrijven zouden door de toenemende schaalvergroting in het Interbellum en vooral na de Tweede Wereldoorlog door fusies of overnames in elkaar opgaan.

5.1.1 Seck, Dresden

Het molenconstructiebedrijf Seck (fig. 223) werd in 1873 door de gebroeders Seck in Dresden opgericht²⁰⁷². Vóór de Eerste Wereldoorlog (1914-1918) stelde Seck 3500 arbeiders te werk in fabrieken

²⁰⁷¹ Bouters 1998-2002, II, 43.

²⁰⁷² Niet te verwarren met de gelijknamige Gebroeders Seck uit Darmstadt.

FIG. 223 Briefhoofd van de Société Anonyme des Ateliers de Construction Seck Frères (1901) (Archief Van Dorenmolens, Rotselaar). *Entête de la Société Anonyme des Ateliers de Construction Seck Frères (1901).* Letterhead of the Société Anonyme des Ateliers de Construction Seck Frères (1901).



in Dresden en Schmiedeberg. Toen had Seck al 3000 maalderijen over de hele wereld ingericht. Op internationale en wereldtentoonstellingen behaalde Seck in deze vooroorlogse periode meermaals belangrijke prijzen en onderscheidingen, zoals in 1893 te Chicago, in 1894 te Antwerpen, in 1897 te Brussel, in 1898 te Brûx en Den Haag, in 1900 te Parijs, in 1904 te St. Louis, Brussel en Wenen, in 1905 te Luik, in 1909 te Sint-Petersburg, in 1910 te Brussel, Buenos Aires en Santiago, en in 1911 te Schweidnitz, Budapest, Turijn en Dresden (1911). Seck bracht belangrijke verbeteringen aan aan sommige maalderijmachines zoals de zift-machine²⁰⁷³ en de centrifugale builmolen²⁰⁷⁴. Maar het bedrijf was vooral gekend voor zijn sleutel-op-de-deurformule, waarbij zowel voor de constructie van de gebouwen als voor de binneninrichting werd gezorgd. Kenmerkend voor de Seck-maalderijen is dan ook een vrij uniforme architectuur.

In 1925 fusioneerde Seck met de maalderijconstructeurs Amme, Geisecke & Konegen (A.G.K.), Greffenius, Kappler en

Luther tot Mühlenbau und Industrie AG (M.I.A.G.). In 1972 werd dit bedrijf overgenomen door de firma Bühler uit het Zwitserse Uzwil.

Van alle buitenlandse molenconstructeurs was Seck in de vooroorlogse periode in Vlaanderen de belangrijkste. Het bouwde vóór 1912 onder meer La Vignette²⁰⁷⁵ in Leuven, de Bloemmolens Rypens²⁰⁷⁶ in Boom, de Molens Ricquier²⁰⁷⁷ in Brussel, de Molens van Temse²⁰⁷⁸ in Temse, de Meunerie Stevens et Decoster²⁰⁷⁹ in Overijse en de Nouveau Moulin de Bruges²⁰⁸⁰ in Brugge. Tevens leverde het voor tal van grootmaalderijen de al dan niet volledige installatie, zoals voor de bloemmolen L. Gheeraerds²⁰⁸¹ in Aalst, de bloemmolen van de Belgische Boerenbond²⁰⁸² in Antwerpen, de bloemmolen G. Peters & Fils²⁰⁸³ in Leuven, de bloemmolen Op de Beeck Frères (fig. 224)²⁰⁸⁴ in Mechelen, de Moulins des Trois Fontaines²⁰⁸⁵ in Vilvoorde, de Molens van Antwerpen²⁰⁸⁶ in Merksem, de Moulins des Flandres²⁰⁸⁷ in Petegem-bij-Deinze, de Molens Devos &

²⁰⁷³ Baumgartner & Graf 1934, 31.

²⁰⁷⁴ Baumgartner & Graf 1934, 29-30.

²⁰⁷⁵ De grootmaalderij La Vignette werd door Seck gebouwd voor Eugène Bauchau & C^{ie}. Na de Tweede Wereldoorlog werd deze hoogmaalderij door de Belgische Boerenbond opgekocht en afgebroken, zie Cresens 1997a, 25.

²⁰⁷⁶ De Molens Rypens langs de Rupel in Boom werd in 1897 opgericht en bezat in 1898 vijf Seck-cilindermolens. Het bedrijf had toen een productiecapaciteit van 60 ton per dag, zie Linters & Himler 1987, 44-45. Later, vermoedelijk rond 1904 en/of rond 1924, werd dit aantal uitgebreid tot 24 Seck-cilinderwalsen. Eveneens van Seck-makelij waren enkele plansichters (daterend van vóór 1914) en meelfilters (van 1904), zie Wylleman, Plomteux & Steyaert 1985a, 124.

²⁰⁷⁷ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 94.

²⁰⁷⁸ De Molens van Temse waren uitgerust met een haverpletter van Seck, zie Demey 1981, 717; Viaene 1986, 57; Viaene 1997b, 10.

²⁰⁷⁹ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 94.

²⁰⁸⁰ Viaene 1997b, 10; Cresens 1997a, 25-26 (bron: catalogus van ca. 1912).

²⁰⁸¹ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 93.

²⁰⁸² Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 93.

²⁰⁸³ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 94.

²⁰⁸⁴ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 94.

²⁰⁸⁵ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 95.

²⁰⁸⁶ Société Anonyme Anversoise des Moulins. Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 93.

²⁰⁸⁷ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 94.



FIG. 224 De volledig door Seck ingerichte Moulin Op de Beeck Frères in Mechelen (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Le Moulin Op de Beeck Frères entièrement aménagé par Seck à Mechelen.

Moulin Op de Beeck Frères in Mechelen, which was fitted entirely by Seck.



FIG. 225 De volledig door Seck ingerichte Moulin Farcy & C^{ie} in Brussel (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Le Moulin Farcy & C^{ie} Frères entièrement aménagé par Seck à Bruxelles.

Moulin Farcy & C^{ie} in Brussels, which was fitted entirely by Seck.

Vandevenne²⁰⁸⁸ in Kortrijk, de bloemmolen De Becker Farcy & C^{ie} (fig. 225)²⁰⁸⁹ in Brussel, de Nouveau Moulin de Gand ²⁰⁹⁰ in Gent, de bloemmolen A. De Voghel (fig. 226)²⁰⁹¹ en de Moulin La Brabançonne²⁰⁹² in Brussel, de bloemmolen J.B. Vanderstraeten²⁰⁹³ in Gent, de Molens Van Orshoven & C^{ie} en de

bloemmolen F. Bodart & C^{ie} in Leuven²⁰⁹⁴, de Scheldemolens²⁰⁹⁵ in Sint-Amands-aan-de-Schelde en de bloemmolen Hugo Mensinck²⁰⁹⁶ in Temse. Ook één van de cilindermolens in de Van Dorenmolen in Rotselaar is van Seck-makelij²⁰⁹⁷.

²⁰⁸⁸ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 94.

²⁰⁸⁹ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 93.

²⁰⁹⁰ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 94.

²⁰⁹¹ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 93.

²⁰⁹² De Moulin La Brabançonne was in handen van A. Delhaise & C^{ie}. David 1983, 94.

²⁰⁹³ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 94.

²⁰⁹⁴ Cresens 1997a, 25-26.

²⁰⁹⁵ In 1910 werden de Scheldemolens uitgerust met cilindermolens van Seck, zie Berckmans *et al.* 1989, pl. 8.

²⁰⁹⁶ Catalogus uit 1908 van de Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck in Dresden (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen); David 1983, 94.

²⁰⁹⁷ Mededeling Dirk Vansintjan, Van Doren-molen, Rotselaar.

FIG. 226 De volledig door Seck ingerichte Moulin A. De Voghel in Brussel (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Le Moulin A. De Voghel Frères entièrement aménagé par Seck à Bruxelles.

Moulin A. De Voghel in Brussels, which was fitted entirely by Seck.



FIG. 227 Briefhoofd van de Ateliers de Constructions Mécaniques Schneider, Jaquet & C^{ie} (1902) (Archief Van Dorenmolen, Rotselaar).

Entête des Ateliers de Constructions Mécaniques Schneider, Jaquet & C^{ie} (1902).

Letterhead of the Ateliers de Constructions Mécaniques Schneider, Jaquet & C^{ie} (1902).



5.1.2 Schneider, Jaquet & C^{ie}, Straatsburg

Het constructiebedrijf Schneider, Jaquet & C^{ie} (fig. 227) werd in 1869 door Frédéric Schneider (1843-1910) en Charles Jaquet (1846-1922) in Neudorf bij Straatsburg opgericht. Het bedrijf kende een eerder bescheiden start. In 1880 telde het een veertigtal arbeiders en was het machinepark voor de bewerking van ijzer en hout nog beperkt. Rond die tijd werden de ateliers als gevolg van een fusie met de Ateliers de construction mécanique V. Philippot overgebracht naar Straatsburg²⁰⁹⁸. De firma naam werd gewijzigd in Philippot, Schneider & Jaquet (fig. 228). Toen vennoot Philippot zich in 1887 terugtrok, nam de vennootschap haar vroegere naam terug aan. Intussen beschikte het bedrijf over een eerste filiaal in Joinville in het

Franse departement Haute-Marne. Pas in 1922 werd het bedrijf omgevormd tot de naamloze vennootschap Schneider, Jaquet & C^{ie}.

In 1893 kocht Schneider-Jaquet in de Chartreuse in Straatsburg-Koenigshoffen terreinen aan voor het bouwen van een nieuwe fabriek. Intussen was het bedrijf uitgegroeid tot één van de toonaangevende constructeurs van maalderijuitrustingen in Duitsland. Vanaf 1884 installeerde Schneider-Jaquet immers als eerste constructiebedrijf industriële maalderijen die werkten volgens de principes van het automatisch malen. Een belangrijke realisatie was de bouw in 1899 in Mannheim van de Rheinmühlenwerke, één van de belangrijkste industriële maalderijen aan de Rijn. De maalderijuitrusting liet een productie toe van 120.000 kg per 24 uur²⁰⁹⁹.

²⁰⁹⁸ Meer bepaald naar de 'Impasse des Bonnes-Gens n° 3' (Catalogue Schneider, Jaquet & C^{ie} - omstreeks 1925).

²⁰⁹⁹ 1.200 centenaren (*quintaux*). Eén kwintaal of centenaar is 100 kg (in Engeland en in Amerika echter maar 50 kg).



Vanaf 1877 legde Schneider-Jaquet zich ook toe op de constructie van cilindermolens, waarvan de eerste de werkateliers verlieten in 1878. Schneider-Jaquet maakte als eerste een geraamte dat in één stuk was gegoten. Voorheen was het geraamte samengesteld uit twee met verbindingssijzers verbonden zijsteunen en voorzien van een houten molentrichter. De degelijkheid van deze machines zorgde ervoor dat vijftig jaar later veel van deze toestellen nog steeds in gebruik waren. In 1892 werd de cilindermolen nog geperfectioneerd door de cilinders diagonaal te plaatsen – een verbetering die door de meeste constructiebedrijven werd overgenomen – en door een automatisch distributiesysteem toe te voegen. In 1904 bracht Schneider-Jaquet als eerste op het Europese vasteland een droogkolom of conditionneur op de markt. Ook aan de plansichters, zeeftoestellen en reinigingsmachines bracht Schneider-Jaquet in de loop der jaren belangrijke verbeteringen aan.

In de jaren 1920 telde de fabriek Schneider, Jaquet & C^{ie} – zoals een verkoopscatalogus aangeeft – een smelterij en zes divisies die zich toedegden op de constructie van maalderijenuitrustingen, uitrustingen van diverse voedingsnijverheden (zoals brouwerijen, mouterijen, rijstpellerijen, olieslagerijen, suikerraffinaderijen en chocoladefabrieken), machines voor de chemische industrie (zoals stijfsel-, verf-, cement- en kalkfabrieken), hydraulische turbines, silo's, en transmissie- of overbrengingssystemen.

Voor de verkoop van dit uitgebreide gamma had Schneider, Jaquet & C^{ie} vertegenwoordigers in Algiers en Oran (Algerije), Casablanca (Marokko), Tunis (Tunesië), Milaan (Italië), Brussel (België), Zurich (Zwitserland), München (Duitsland), Graz (Oostenrijk), Barcelona (Spanje), Boekarest (Roemenië), Warschau (Polen), Budapest (Hongarije), Skrochowitz (C.S.R.), Istanbul (Turkije), Buenos Aires (Argentinië) en Quito (Equador)²¹⁰⁰.

De volledige verwoesting van de fabrieken van Schneider, Jaquet & C^{ie} in Straatsburg tijdens de Tweede Wereldoorlog (1940-1945) betekende het einde van het bedrijf²¹⁰¹. Dankzij het bedrijf Cesbron uit Angers, dat in 1958 de rechten van de merknaam opkocht, blijft Schneider-Jaquet een begrip in de maalderijsector.

In Vlaanderen was Schneider-Jaquet onder meer betrokken bij de bouw en/of inrichting van de industriële maalderij De Clerck & Nolf (1898)²¹⁰² in Kortrijk, de Meunerie Herkens²¹⁰³ in



FIG. 228 Breekwals van Philippot-Schneider-Jaquet in de Stenen Molen in Opdorp (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Laminoir-broyeur de Philippot-Schneider-Jaquet dans le Stenen Molen à Opdorp.

Break roll by Philippot-Schneider-Jaquet at the Stone Mill (Stenen Molen) in Opdorp.

²¹⁰⁰ Catalogue Schneider, Jaquet & C^{ie} - omstreeks 1925 (collectie M.I.A.T., Gent).

²¹⁰¹ Ook de bedrijfsarchieven gingen hierbij verloren.

²¹⁰² P.A. Brugge, A3-GB/1997-24-u.

²¹⁰³ Catalogue Schneider, Jaquet & C^{ie} - omstreeks 1925 (collectie M.I.A.T., Gent).



FIG. 229 Brekwals van Schneider, Jaquet & C^{ie} in de Bloemmolens van Diksmuide.
Laminoir-broyeur de Schneider, Jaquet & C^{ie} dans les Bloemmolens van Diksmuide.
 Break roll by Schneider, Jaquet & C^{ie} at the Diksmuide Flour Mills.



FIG. 230 Fijnwals van Daverio & C^{ie} in de Bloemmolens van Diksmuide.
Laminoir de Daverio & C^{ie} dans les Bloemmolens van Diksmuide.
 Fine reduction roll by Daverio & C^{ie} at the Diksmuide Flour Mills.

Merksem, de Bloemmolens Rypens²¹⁰⁴ in Boom, de Molens Van Orshoven²¹⁰⁵ in Leuven en de Bloemmolens van Diksmuide²¹⁰⁶ (fig. 229) in Diksmuide. Ook in kleinmaalterijen werden machines van Schneider-Jaquet gebruikt, in veel gevallen wellicht tweedehands aangekocht. Zo is de maalderij Voets in Pulderbos uitgerust met een zware cilindermolen van Schneider-Jaquet uit 1900²¹⁰⁷. In de middelgrote maalderij Van Dorenmolen in Rotselaar is één van de cilindermolens eveneens van Schneider-Jaquet-makelij²¹⁰⁸.

5.1.3 Daverio & C^{ie}, Zürich

Het Zwitserse Daverio & C^{ie} gaat terug op het Konstruktionsbüro für Müllereimaschinen dat ingenieur Gustav Daverio in 1878 in Zürich had opgericht. Al eerder, in 1868, had hij samen met de ingenieurs Friedrich Adolf Siewerdt en Albert Giesker de Maschinenfabrik Oerlikon opgestart²¹¹³. Toen Gustav Daverio in 1899 overleed, zetten zijn erfgenamen het Konstruktionsbüro niet alleen verder maar besloten ze met de overname van het Zürichse molenbouwbedrijf A. Millot in 1909 onder de naam

²¹⁰⁴ De Bloemmolens Rypens waren onder meer met maalversnellers (of *détacheurs*) van Schneider-Jaquet uitgerust, zie Wylleman, Plomteux & Steyaert 1985a, 124. Deze maalversnellers dateren van vóór of tijdens de jaren 1920.

²¹⁰⁵ Cresens 1997c, 26.

²¹⁰⁶ Becuwe 2007, 319-321.

²¹⁰⁷ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoed-beheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed bij het Agentschap R-O Vlaanderen.

²¹⁰⁸ Mededeling Dirk Vansintjan, Van Doren-molen, Rotselaar.

²¹⁰⁹ De voor de brouwerij Winderickx op de Molenbeek geplaatste turbine had een vermogen van 5 pk (verval 1,80 pk). De turbine die Schneider-Jaquet eveneens vóór 1910 in de spinnerij Filature de Nessonvaux op de Vesder in Nessonvaux installeerde, had daarentegen een vermogen van 265 pk (bron: referentielijst in Schneider-Jaquet-catalogus uit 1910).

²¹¹⁰ De turbine, die in 1902 in de Van Dorenmolen in Rotselaar werd geplaatst, is van het type 'Phénix turbine nr. 40'. De meeste turbines die Schneider, Jaquet & C^{ie} installeerde, waren echter van het recentere type 'Francis-turbines'. Terwijl bij de

Francis-turbines de rotor één geheel vormt (de plaatstalen schoepen zijn ingegoten in twee gietijzeren ringen), werden bij het type Phénix de gietijzeren schoepen apart vastgevozen op het gietijzeren rotorwiel, zie Vansintjan 2004.

²¹¹¹ Ook de Dorpsmolen genaamd. Peeters & Wouters 1994, 147-156; Vansintjan 2004.

²¹¹² Vansintjan 2004.

²¹¹³ De firmaam Maschinenfabrik Oerlikon dateert van 1876 en verwijst naar de locatie waar-naar de in 1868 in Rorschach opgerichte werk-tuigenfabriek in 1872 werd overgebracht. Dubois 1901, 16.

Daverio & C^{ie} ook eigen maalderijmachines te bouwen²¹¹⁴. In de daaropvolgende jaren werd bijhuizen opgestart in onder meer Marseille, Parijs en Madrid. Tot na de Tweede Wereldoorlog bleef Daverio & C^{ie} een toonaangevend molenbouwbedrijf. Eén van de uitvindingen van Daverio & C^{ie} was het pneumatische transport van maalproducten in cilindermaalderijen²¹¹⁵.

Omstreeks 1950 werden de machines van Daverio & C^{ie} in België verdeeld door C. Vlamincx uit Brussel, die trouwens voor de gehele Benelux als algemeen vertegenwoordiger optrad²¹¹⁶.

In Vlaanderen was Daverio & C^{ie} onder meer aanwezig in de Bloemmolens van Diksmuide (fig. 230)²¹¹⁷ en de maalderij Van der Velpen in Molenbeek-Wersbeek²¹¹⁸.

5.1.4 Bühler, Uzwil

Aan de basis van de huidige Bühler Group lag de ijzergieterij die Adolf Bühler in 1860 in het Zwitserse Uzwil oprichtte. Van meet af aan specialiseerde het bedrijf zich in uitrustingen voor de voedingsnijverheid, waaronder vooral de maal-, brouw- en chocolade-industrie. Wat het maalbedrijf betreft, bracht Bühler in 1872 ter vervanging van de porseleinen walsen de eerste gietijzeren rollen voor cilindermolens op de markt. In 1876 werd de eerste Bühler-walsenstoel met drie 300 mm lange cilinders gebouwd. In 1890 bouwde Bühler zijn eerste volledige bloemmolen en zijn eerste graanelevatoren. Het jaar daarop richtte Bühler een eerste dochtermaatschappij op in Parijs. Met de Bühler-bloemmaalderij met pneumatisch graantransport realiseerde het constructiebedrijf in 1944 een wereldprimeur. In 1970 kocht Bühler het failliete bedrijf S.O.C.A.M.²¹¹⁹ dat in 1938 was opgericht door drie Franse fabrikanten van maalderijgereedschap, met name Teisset-Rose-Braut, Cesbron en Trippette & Renaud²¹²⁰. Twee jaar later nam Bühler het bedrijf Mühlenbau und Industrie AG (M.I.A.G.) over, zijn grote concurrent op het vlak van maalderijuitrusting. In de daaropvolgende jaren wist Bühler zijn marktpositie op dit en andere terreinen verder te consolideren door onder meer de overname van de Nieuw-Zeelandse Millbank Technologies Ltd²¹²¹.

In Vlaanderen verzorgde Bühler, dat in het Interbellum een kantoor had in de Adolf Maxlaan te Brussel²¹²², onder meer de uitrusting van de industriële maalderij Onze Molen²¹²³ in Geel, de Nieuwe Molens Abbeles²¹²⁴ in Oudegem en een deel van de uitrusting van de Molens Van Orshoven²¹²⁵ in Leuven, de Bloemmolens van Diksmuide (fig. 231)²¹²⁶ in Diksmuide en de



FIG. 231 Brekwals van Bühler in de Bloemmolens van Diksmuide. *Laminoir-broyeur des Bühler dans les Bloemmolens van Diksmuide.* Break roll by Bühler at the Diksmuide Flour Mills.

Scheldemolens in Sint-Amands-aan-de-Schelde²¹²⁷. In de Moulins de Flandres in Petegem-bij-Deinze waren een aantal cilindermolens waarschijnlijk van Bühler-makelij. Omstreeks 1957 was Bühler ook betrokken bij de herinrichting van de veevoederfabriek Debaille in Roeselare²¹²⁸. Ook de uit een watermolen

²¹¹⁴ Ofschoon men het gemeenzaam over het molenbouwbedrijf A. Millot bleef hebben, was de firma naam intussen evenwel gewijzigd in 'Ateliers pour Installation de Moulins et Construction de Machines Société Anonyme ci-devant A. Millot - Zürich', zie Baumgartner & Graf 1903-1905, t. I.

²¹¹⁵ De Belgische Molenaar 43, 1948, 18. Volgens Karel van den Bossche (Centrum voor Molinologie, Sint-Amands) wordt dit in maalderskringen evenwel bediscussieerd.

²¹¹⁶ De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 245.

²¹¹⁷ In de Bloemmolens van Diksmuide is van Daverio nog een fijnwals van het type Supernovo bewaard (fabrieksnummer: 19517), zie Becuwe 2007, 323.

²¹¹⁸ In de maalderij Van der Velpen werd in 1948 een Daverio-cilindermolen geplaatst, zie De Belgische Molenaar 83, 1988, 6, 112.

²¹¹⁹ Société de Construction d'Appareils de Meunerie.

²¹²⁰ In 1958 werd de Société Générale Meulière de la Ferté-sous-Jouarre (S.G.M.) daaraan toegevoegd.

²¹²¹ Voor meer informatie over Bühler, zie Bühler 1961.

²¹²² Zie advertentie in De Belgische Molenaar 20, 1925, 25.

²¹²³ De Belgische Molenaar 19, 1924, 2.

²¹²⁴ Stroobants 2005, 131.

²¹²⁵ Cresens 1997c, 26.

²¹²⁶ In de maalafdeling van de Bloemmolens van Diksmuide zijn van Bühler nog drie brekwalsen en een gecombineerde fijnwals bewaard, zie Becuwe 2007, 321-323.

²¹²⁷ In de jaren 1924, 1928 en 1929 werden de Scheldemolens in Sint-Amands-aan-de-Schelde, die al van enkele Seck-cilindermolens waren voorzien, bijkomend uitgerust met een zestiental cilindermolens van Bühler. Voorts werd er omstreeks 1920 een roterende borstelmachine van Bühler geplaatst. Na de Tweede Wereldoorlog rustte Bühler de Scheldemolens uit met plansichters en een verticale conditioneringskast (bedrijfsarchief Scheldemolens, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

²¹²⁸ Dendooven (red.) 1959-1962, III, 1543.

gegroeide Bloemmolens Van Sande in Bambrugge werden uitgerust met vijf Bühler-cilindermolens²¹²⁹.

5.1.5 Henry Simon Ltd, Manchester

Henry Simon, stichter van de firma Henry Simon Ltd, werd geboren in 1835 in Wroclaw in Polen²¹³⁰. Na polytechnische studies in Zurich, Wroclaw en Parijs en een eerste beroepservaring in Duitsland, Rusland en Frankrijk immigreerde hij in 1860 naar Manchester (Engeland). In 1862 verwierf hij het Engelse staatsburgerschap. Na een carrière als raadgevend ingenieur met zijn firma Jametal, specialiseerde Henry Simon zich vanaf 1878 als constructeur van maalderijmachines. Hij werkte hierbij nauw samen met Gustav Daverio uit Zurich, Heinrich Seck uit Frankfurt en Adolf Bühler uit Uzwil²¹³¹. Nog in 1878 maakte hij furore met de constructie van de eerste kleine maar volledige cilindermeelmaalterij zonder molenstenen in Groot-Britannië voor de gebroeders McDougall in Manchester²¹³². Vroegere pogingen door de naar Engeland uitgeweken Pruisische ingenieur Gustav Buchholz in 1862 in Ipswich en in 1871-72 in Colchester en Bristol waren mislukt²¹³³. Kort daarna, in 1881, installeerde hij voor F.A. Frost & Sons in Chester de allereerste volautomatische cilinderbloemmolen in de wereld²¹³⁴.

Omstreeks 1896 werd het grootschalige constructiebedrijf Henry Simon Ltd, dat hij in Manchester had uitgebouwd, in twee firma's opgesplitst, namelijk Simon-Craves Ltd, gespecialiseerd in het vervaardigen van fornuizen en hoogovens, en anderzijds Henry Simon Ltd, waaronder de op maalderijbouw gerichte activiteiten ressorteerden. In 1899 overleed Henry Simon op 'Lawnhurst', het landhuis dat hij in 1892 in Didsbury bij Manchester bouwde²¹³⁵.

In 1926 opende Henry Simon Ltd nieuwe werkhuizen in Cheadle Heath. De oude fabrieksgebouwen in de Mount Street in Manchester bleven nog in gebruik tot 1930²¹³⁶.

In 1988 fuseerden Henry Simon Ltd en Thomas Robinson & Son Ltd tot de nieuwe vennootschap Robinson Milling Systems Ltd. Nauwelijks drie jaar later volgde een overname door het Japanse bedrijf Satake Corporation. Aanvankelijk was de nieuwe bedrijfsnaam Satake Robinson UK Ltd; later werd het Satake UK Ltd²¹³⁷.

Voor België en Nederland had Henry Simon Ltd aanvankelijk een eigen vestiging, de Etablissements Henry Simon Ltd, in Brussel²¹³⁸. Uiteindelijk ging de firma voor de Belgische markt een associatie aan met de Ateliers de Construction LMS uit Jupille bij Luik. In Vlaanderen en Brussel was Henry Simon Ltd

onder meer betrokken bij de inrichting van de Molens Hungaria in Leuven, de Meunerie Bruxelloise in Brussel, de Bloemmolens Rypens in Boom en de Bloemmolens van Diksmuide in Esen (bij Diksmuide). De Molens Hungaria in Leuven werden in de late jaren 1920 door Henry Simon Ltd heropgebouwd. In 1940 stond het bedrijf er in voor de installatie van een volledig metalen graanreiniging. Toen de Molens Hungaria in de Tweede Wereldoorlog volledig werden verwoest, werden ze door Henry Simon Ltd opnieuw opgebouwd. In 1947 waren de Molens Hungaria opnieuw in bedrijf; ze waren daarmee één van de eerste tijdens de oorlog verwoeste bloemmolens die terug opstartten. De capaciteit bedroeg 160 ton per dag²¹³⁹. In de Brusselse bloemmolen La Meunerie Bruxelloise had Henry Simon Ltd omstreeks 1940 ingestaan voor de herinrichting van zowel de graanreiniging als de molen. Al eerder, in 1931, had het bedrijf in deze bloemmolen los van de hoofdmolen een experimentele molen met een capaciteit van 30 ton per dag geïnstalleerd. Omstreeks 1951 had de Meunerie Bruxelloise een capaciteit van 560 ton per dag en was zij hiermee de grootste van België²¹⁴⁰. De Scheldemolens werden respectievelijk in 1951 en 1954 door Henry Simon Ltd via LMS uitgerust met een pneumatische molen en een pneumatische graankuiserij²¹⁴¹. De Bloemmolens Rypens werden door Henry Simon Ltd onder meer van een schijfvertrieur voorzien²¹⁴². In de Bloemmolens van Diksmuide was Henry Simon Ltd betrokken bij de herinrichting van de reinigings- en de maalafdeling. Van deze firma zijn vandaag nog in de reinigingsafdeling een schijvensorteerder²¹⁴³ en in de maalafdeling vier entolers²¹⁴⁴ en een plansichter (met zes passages) (fig. 232)²¹⁴⁵ bewaard²¹⁴⁶. Tenslotte installeerde Henry Simon Ltd. In 1931 een grote rijdende graanzuiger voor de SA des Magasins des Grains d'Anvers aan de kaai nr. 51 in de haven van Antwerpen²¹⁴⁷.

5.1.6 Ganz & C^{ie}, Budapest

Naast deze grote buitenlandse maalderijconstructeurs waren ook nog diverse andere buitenlandse firma's gespecialiseerd in het vervaardigen van maalderijmachines op de Vlaamse markt aanwezig. Sommige van deze bedrijven zouden door de toenemende schaalvergroting in het Interbellum en vooral na de Tweede Wereldoorlog door fusies of overnames in elkaar opgaan.

Eén van de belangrijkste buitenlandse producenten van maalderijmachines was het Hongaarse bedrijf Ganz & C^{ie}. Aan de oorsprong van deze firma lag de ijzergieterij die Abraham Ganz

²¹²⁹ Informatie van www.molenechos.org; De Kinderen 2003.

²¹³⁰ In die periode behoorde Wroclaw niet tot Polen. Als hoofdstad van Silezië maakte Wroclaw, toen Breslau genoemd, deel uit van Pruisen.

²¹³¹ Jones 2001, 83-100.

²¹³² Jones 2001, 3, 6, 11 & 88.

²¹³³ Voor meer informatie over Gustav Adolf Buchholz, zie Jones 2001, 39-42.

²¹³⁴ Jones 2001, 6 & 89.

²¹³⁵ Jones 2001, 196.

²¹³⁶ Jones 2001, 7 & 297.

²¹³⁷ Voor meer informatie over Henry Simon en het bedrijf Henry Simon Ltd, zie Simon 1947 (& 1953) en Simon 1997.

²¹³⁸ 32, Rue du Marché aux Poulets, Brussels (Catalogus Flour Mill Machinery (Henry Simon Ltd, Manchester), 1923), Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands. (Catalogus 'Simon in the service of milling' (Henry Simon Ltd, Stockport, England), 1951, 8 & 22), Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.

²¹³⁹ Catalogus 'Simon in the service of milling' (Henry Simon Ltd, Stockport, England), 1951, 8), Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.

²¹⁴⁰ Catalogus 'Simon in the service of milling' (Henry Simon Ltd, Stockport, England), 1951, 22), Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.

²¹⁴¹ Informatie verstrekt door Karel van den Bossche, voormalig gedelegeerd bestuurder van de Scheldemolens.

²¹⁴² Wylleman, Plomteux & Steyaert 1985a, 123.

²¹⁴³ Carter & Dey patent.

²¹⁴⁴ Type: H5.

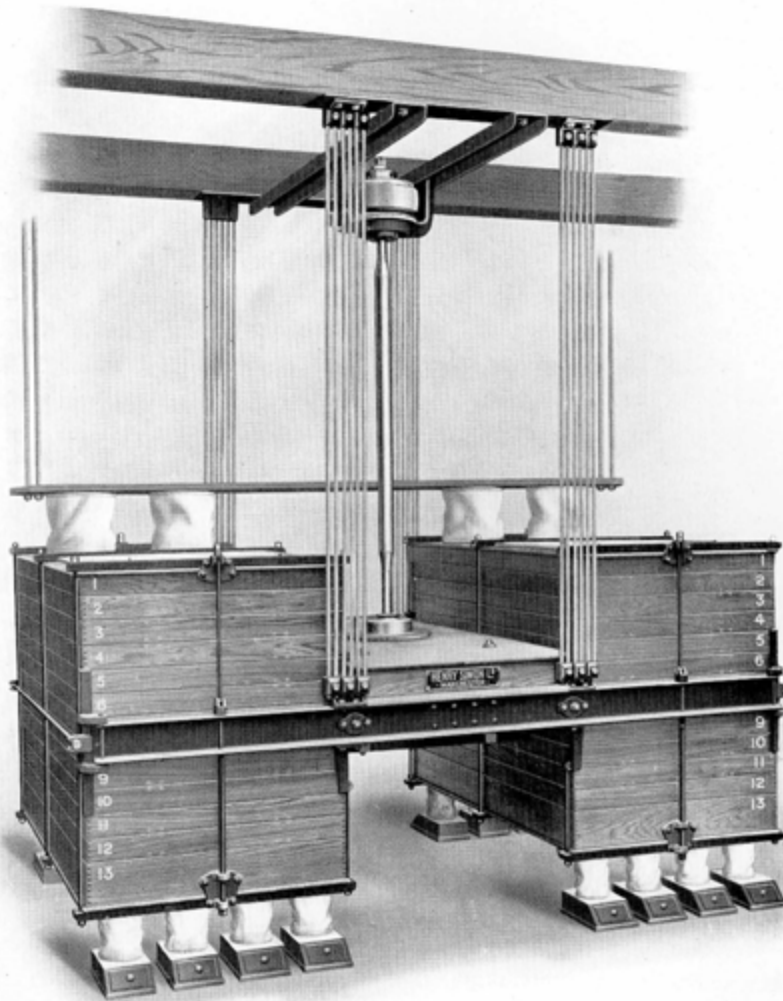
²¹⁴⁵ Type: Senoir kwadraat.

²¹⁴⁶ Becuwe 2007, 324-325.

²¹⁴⁷ Himler 1987, 168.

HENRY SIMON, LTD.,
20, MOUNT ST., MANCHESTER;

THE "SIMON" FREE-SWINGING PLANSIFTER



This machine is very extensively used for scalping, grading, and dressing.

DIMENSIONS.

No.	No. of Feeds.	No. of Super-imposed Sieves in each Battery	Approx. Overall Dimensions.			Size of Sieves.		Driving Pulley.	Revs. per Minute.	Approx. Shipping Particulars.		Code Word.
			Extreme Length	Extreme Width	Height to top of Feed Board	Length.	Width.			Measurement in Cubic Ft.	Gross Weight.	
8/4	4	8	Ft. 9 6	In. 6 0	Ft. 5 0	Ft. 5 3	In. 3 1	12 × 3	180-190	250	40	YOV OG
8/6	6	8	10 3	6 0	5 0	5 3	3 4½	12 × 3	180-190	250	40	YOVUH
10/4	4	10	9 6	6 0	5 6	5 3	3 1	12 × 3	180-190	275	42	YOVYJ
10/6	6	10	10 3	6 0	5 6	5 3	3 4½	12 × 3	180-190	275	42	YOWAD
12/4	4	12	9 6	6 0	6 0	5 3	3 1	12 × 3	180-190	300	44	YOWDA
12/6	6	12	10 3	6 0	6 0	5 3	3 4½	12 × 3	180-190	300	44	YOWEF

FIG. 232 Plansichter van Henry Simon Ltd (bedrijfscatalogus) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Plansichter de Henry Simon Ltd. (catalogue d'entreprise).
Plansifter by Henry Simon Ltd. (company catalogue).

(1815-1867), een Hongaarse ingenieur van Zwitserse afkomst, in 1844 in Budapest oprichtte. Zijn bedrijf specialiseerde zich vooral in de productie van gietijzer en in de machinebouw. Talrijke patenten zorgden ervoor dat de firma Ganz zich ontwikkelde tot een belangrijke constructeur van gietijzeren spoorwielstellen²¹⁴⁸. Vanuit deze specialisatie evolueerde Ganz geleidelijk tot één van de meest toonaangevende bedrijven op het vlak van elektrisch spoorwagematerieel. Na het overlijden van Abraham Ganz in 1867 werd de bedrijfsleiding overgenomen door Andreas Mechwart. Hij hernoemde het bedrijf in 1869 tot Ganz & C^{ie} Eisengiesserei und Maschinenfabrik AG, en bouwde het uit tot één van de meest prominente bedrijven in de Dubbelmonarchie Oostenrijk-Hongarije. In 1872 werd in het Silezische Ratibor een filiaal opgestart²¹⁴⁹. In 1878 werd een elektriciteitscentrale opgericht, in 1880 werden de fabrieksterreinen van de eerste Hongaarse Eisenbahn Waggonfabrik AG aangekocht en in 1887 werd de Leobersdorfer Maschinenfabrik (bij Wenen) verder uitgebreid en werden de hoogoven van Petrovavogara in pacht genomen.

Met de aankoop in 1874 van het brevet van Frédéric Wegmann, die omstreeks 1868 de ruwe porseleinen maalrollen had uitgevonden, werd Ganz ook de grote gangmaker van de cilindermolens. Omstreeks 1878 had het bedrijf al meer dan negentig cilindermolens her en der in Europa geïnstalleerd²¹⁵⁰. Het was er ook ingeslaagd om kwalitatieve gietijzeren cilinders te maken²¹⁵¹, wat natuurlijk te maken had met de expertise die Ganz met de productie van gietijzeren wagonwielen had opgebouwd. Op het einde van de 19de eeuw waren er al 60 verschillende modellen van Ganz & C^{ie} op de markt. In 1907 produceerde de fabriek maar liefst 30.000 cilindermolens.

Het succes van Ganz & C^{ie} lag ongetwijfeld ook bij de ingenieurs die Andreas Mechwart en zijn opvolgers wisten aan te trekken. Eén van de bekendste was Viktor Kaplan (1876-1934) die enige tijd als ingenieur verbonden was aan de machinefabriek van Ganz & C^{ie} in Leobersdorf, waar hij zich specialiseerde in verbrandingsmotoren. Zijn grote interesse voor waterturbines leidde in 1912 tot de uitvinding van de zogenaamde Kaplan-waterturbine.

In 1959 fuseerde Ganz & C^{ie} met het overheidsbedrijf Mavag tot het bedrijf Ganz-Mavag. Vijf jaar later werd de productie in Budapest stilgelegd. De oude werkhuisen werden omgevormd tot het Öntödei-museum. In de andere vestigingen zette de Ganz-Mavag Company zijn activiteiten verder. Na een opdeling in 1988 van de Ganz-Mavag Company in enkele onafhankelijke bedrijven, waarvan de Ganz Engineering Factory in 1990 deel ging uitmaken van de Ganz Engine Ltd.

Aan de belangrijke rol die Ganz & C^{ie} bij de mechanisering van het maalbedrijf speelde, herinneren in Vlaanderen onder

meer de haverpletmolen uit 1882 in de voormalige maalderij in het Axelsvaardeken in Wachtebeke²¹⁵² en de haverpletmolen uit 1886 in de Prosperhoeve in Kieldrecht (Beveren)²¹⁵³. Gezien het brevethouderschap van Ganz & C^{ie} is de van 1880 daterende 'Wegmann's patent Porzellan Wahlzenstuhl' in de 's Hertogenmolens in Aarschot (fig. 233)²¹⁵⁴ vermoedelijk ook van Ganz-makelij. Een hierop sterk lijkende cilindermolen bevindt zich in de Van Dorenmolen in Rotselaar²¹⁵⁵.

5.1.7 G. Luther AG, Braunschweig-Darmstadt

Aan de basis van de Duitse firma G. Luther AG lagen de Werkstätte für Müllereimaschinen Luther en het molenbouwbedrijf Luther & Peters die respectievelijk in 1846 en 1852 door Gottlieb Luther in Wolfenbüttel werden opgericht. G. Luther AG wordt dan ook als het oudste maalderijconstructiebedrijf van Duitsland beschouwd. Na een aantal jaren werd het bedrijf van Wolfenbüttel overgebracht naar Braunschweig, waar eind 1877 in de Frankfurter Strasse nieuwe fabrieksgebouwen werden gebouwd. Het bedrijf, waarvan de naam intussen in Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther was gewijzigd, was ondertussen uitgegroeid tot één van de toonaangevende ondernemingen op het vlak van molen-, turbine- en magazijnbouw en



FIG. 233 De porseleinen cilindermolen in de 's Hertogenmolens in Aarschot (Collectie E. Goedleven, Bertem).

Le moulin à cylindres en porcelaine dans 's Hertogenmolens à Aarschot.

The porcelain roller mill at 's Hertogenmolens (Duke's Mills) in Aarschot.

²¹⁴⁸ Baumgartner & Graf 1934, 27.

²¹⁴⁹ Sinds 1945 behoort Silezië (met Ratibor) tot Polen.

²¹⁵⁰ Meer bepaald 21 in Beieren, 26 in Hongarije, 39 in Oostenrijk, 4 in het groothertogdom Baden, 1 in Württemberg, 2 in Pruisen, 3 in Engeland, 1 in Rusland en 1 in Zwitserland. Op de wereldtentoonstelling van 1889 in Parijs behaalde de geperfectioneerde uitvinding van F. Wegmann de gouden medaille, zie Gaucheron 1986, 19.

²¹⁵¹ Bruggeman *et al.* 1996, 123.

²¹⁵² Op deze gietijzeren haverpletter prijkt een ijzeren merkplaatje met de vermelding: Ganz & Comp / Budapest Ratibor / 1882. In verband met deze maalderij in Wachtebeke (Axelsvaardeken 27) zie Hesters 1983, 5-89.

²¹⁵³ Deze haverpletmolen met walsen is gevat in een ijzeren gestel met houten bekleding en vultrechtters. Zie beschermingsdossier, opge-maakt door Jo De Schepper, consulnt industrieel

erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen; Buys 1997, 6.

²¹⁵⁴ Crombé & Vanpée 2004, 19; Vansintjan, Verbeeck & Brankaer 2008, 83-89.

²¹⁵⁵ Mededeling Dirk Vansintjan, Van Doren-molen, Rotselaar.

havenuitrustingen. Met het vertrek in 1894 van de stille vennoten Ernst Amme, Carl Giesecke en Julius Konegen, die samen het molenbouwbedrijf Amme, Giesecke & Konegen (A.G.K.) oprichtten, kreeg G. Luther echter in zijn onmiddellijke omgeving een belangrijke concurrent bij. Als tegenzet nam G. Luther in 1897 zijn concurrent in Darmstadt over: het molenbouwbedrijf, de machinefabriek en de ijzergieterij van de gebroeders Seck²¹⁵⁶. Intussen had G. Luther in 1896 ook voor het Europese continent het patent verworven van ingenieur F.E. Duckham op de pneumatische graanelevator. Naar zijn ontwerp was in 1893 de eerste goed werkende drijvende graanelevator, die met behulp van luchtstromen het graan uit de zeeschepen ophief, gefabriceerd voor de Millwall Dock Company in Londen. Op basis van dit patent leverde G. Luther AG vanaf 1896 verschillende elevatoren aan de Duitse lijnrederijen HAPAG en Norddeutscher Lloyd voor het lossen van graan in hun thuishavens, respectievelijk Hamburg en Bremen²¹⁵⁷. Omstreeks 1905 werd ook de haven van Rotterdam uitgerust met twee elevatoren van Luther²¹⁵⁸. In 1898 werd de Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther omgevormd tot de naamloze vennootschap G. Luther AG. Omstreeks 1903 vervaardigde G. Luther uit Brunswick ventilatoren voor maalderijmachines die volledig van ijzer waren. Voorts bracht hij aan de planschier belangrijke verbeteringen aan²¹⁵⁹. In 1925 ging G. Luther AG met andere maalderijconstructiebedrijven op in het fusiebedrijf Mühlenbau und Industrie AG (M.I.A.G.).

In België werd G. Luther AG in het begin van de 20ste eeuw vertegenwoordigd door J. Nagel uit Brussel, die ook de hoofdverdelers voor Noord-Frankrijk en Luxemburg was (fig. 234)²¹⁶⁰.

Maalderijmachines van G. Luther AG werden bijvoorbeeld in de Stoommolens en Groote Bakkerij van Antwerpen (1901)²¹⁶¹ in Antwerpen, in de Molens Van Orshoven²¹⁶² in Leuven en in de Van Dorenmolen in Rotselaar geplaatst²¹⁶³.

5.1.8 Mühlenbau und Industrie AG, Braunschweig

Het Duitse bedrijf Mühlenbau und Industrie AG (M.I.A.G.), dat in Braunschweig was gevestigd, ontstond in 1925 door de fusie van de vijf grootste Duitse molenbouwbedrijven, met name Seck, Greffenius, Kappler, Luther en Amme, Giesecke & Konegen. In 1972 werd het bedrijf, dat sinds de late jaren 1930 ook voertuigen bouwde, overgenomen door zijn grote concurrent Bühler. Als nieuwe bedrijfsnaam werd Bühler-MIAG GmbH aangenomen. In 1989 werd deze gewijzigd in Bühler GmbH. De naam M.I.A.G. bleef echter bewaard in M.I.A.G. Fahrzeugbau GmbH,

waarin in 1983 alle activiteiten van de productielijn voertuigbouw van Bühler-MIAG GmbH werden ondergebracht.

In Vlaanderen werden zowel in het Interbellum als na de Tweede Wereldoorlog diverse middelgrote en grote bloemmolens en veevoederfabrieken uitgerust met M.I.A.G.-toestellen (fig. 235). Zo waren de Bloemmolens Rypens in Boom uitgerust met een zuigerpomp, een sorteertoestel en enkele planschiers van M.I.A.G.²¹⁶⁴ Omstreeks 1957 was M.I.A.G. samen met enkele andere maalderijconstructeurs nauw betrokken bij de herinrichting van de veevoederfabriek Debaillie in Roeselare²¹⁶⁵. Twee pneumatische graanzuigers werden in 1941 door M.I.A.G. geleverd aan de SA des Magasins des Grains d'Anvers voor de bevoorradings van de graansilo op de kaai nr. 48 in de Antwerpse haven²¹⁶⁶. In de Scheldemolens in Sint-Amands werd gebruik gemaakt van een bakkenellevator (systeem Redler) en twee griespoetsmachines (1954) van M.I.A.G.²¹⁶⁷. Vandaag laat de aanwezigheid van M.I.A.G. zich nog aflezen in onder meer de ijzeren droogsorteerinstallatie (steenuitlezer)²¹⁶⁸ in de Bloemmolens van Diksmuide en één van de oliepersen in de maalderij-olieslagerij Van Coillie in Lichtervelde²¹⁶⁹.

5.1.9 Amme, Giesecke & Konegen, Braunschweig-Darmstadt

Het Duitse molenbouwbedrijf Amme, Giesecke & Konegen (A.G.K.) werd omstreeks 1894 in Braunschweig-Darmstadt opgericht door Ernst Amme, Carl Giesecke en Julius Konegen, nadat zij zich als stille vennoten uit het bedrijf Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther hadden teruggetrokken. In 1900 behaalde Amme, Giesecke & Konegen in Parijs een gouden medaille en in 1903 in Buenos Aires een eerste prijs. Na de Eerste Wereldoorlog, meer bepaald in 1922, breidde het bedrijf zijn activiteiten uit met het bouwen van accuvoertuigen. Nauwelijks drie jaar later ging Amme, Giesecke und Konegen via een fusie met Luther, Seck, Greffenius en Kappler op in het nieuwe bedrijf Mühlenbau und Industrie AG (M.I.A.G.). In 1972 nam de Bühler Group concurrent M.I.A.G. over.

Van Amme, Giesecke und Konegen werden bijvoorbeeld machines geplaatst in de Molens Van Orshoven²¹⁷⁰ in Leuven.

5.1.10 Maschinenfabrik Buschhoff, Ahlen

De Maschinenfabrik Buschhoff werd in 1873 in Ahlen opgericht door meester-smid Theodor Buschhoff. Aanvankelijk bouwde het Duitse bedrijf landbouwmachines zoals ploegen en eggen.

²¹⁵⁶ Niet te verwarren met de gebroeders Seck uit Dresden.

²¹⁵⁷ Van Driel & Schot 2001, 313.

²¹⁵⁸ Van Driel & Schot 2002, 90-92.

²¹⁵⁹ Baumgartner & Graf 1934, 30.

²¹⁶⁰ J. Nagel, 86, rue Bosquet, Bruxelles, zie

Baumgartner & Graf 1903-05, I.

²¹⁶¹ Beschrijving der Fabrieken De Stoommolens en Groote Bakkerij van Antwerpen (1911) (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. B990432).

²¹⁶² Cresens 1997c, 26.

²¹⁶³ In de Van Dorenmolen in Rotselaar staan nog altijd zes Luther-cilindermolens. Mededeling Dirk Vansintjan.

²¹⁶⁴ Wylleman, Plomteux & Steyaert 1985a, 124. De dubbele zuigerpomp evenals de planschiers van M.I.A.G. dateren van 1924.

²¹⁶⁵ Dendooven (red.) 1959-1962, III, 1543.

²¹⁶⁶ Deze graanzuigers werden gesloopt in 1985, zie Himler 1987, 168.

²¹⁶⁷ Ook de roterende sluis van een aftapinstallatie onder één van de silos, evenals het roterende sas in een veramelsilo met afzuiging was er van M.I.A.G.-makelij (Bedrijfsarchief Scheldemolens, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

²¹⁶⁸ Forsberg-system - type Stoner - model C, zie Becuwe 2007, 323.

²¹⁶⁹ De oliepersen van M.I.A.G. dateert van 1935.

De andere oliepersen is van het type Fritz Krupp en is vervaardigd door Harburgereisen U. Bronzewerk AG (Hamburg, Harburg). Beschermingsdossiers, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het Agentschap R-O Vlaanderen (1996 en 2001).

²¹⁷⁰ Cresens 1997c, 26.

REPRÉSENTANT GÉNÉRAL

POUR

Belgique et le Nord de la France

SOCIÉTÉ ANONYME

LUTHER**DE DARMSTADT**

Spécialités :

MONTES ET TRANSFORMATIONS

DE MOULINS :

SEIGLE, A MAÏS, A FÈVES, ETC.

—
MÉCANIQUES, HUILERIES.—
FABRIQUE DE CEMENTS, DE CHAUX

ET D'ENGRAIS ARTIFICIELS, ETC.

—
MONTES, ÉLÉVATEURS POUR LE

MONTAGE DES NAVIRES

ET POUR LES BÂTIMENTS, ETC.

—
MONTES DE PORTS, GRUES MÉCANIQUES

ET MONTES-CHARGES

—
MONTES À HAUTE PRESSION, MONTES À VAPEUR

ET TURBINES. TRANSMISSIONS

ET LAYAGES " SNYERS "



ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE

Nagel-Bosquet**Bruxelles***J. Nagel, Ingénieur*

Bruxelles, le 2 Novembre 1901.

86, Rue Bosquet

Messieurs Vandoren frères

ROTZELAER

Ci-joint j'ai l'honneur de vous remettre le plan et le devis que ma maison de Darmstadt vient de m'envoyer au sujet de l'installation d'une turbine que vous voulez faire.

Ci-après je vous donne un tableau de la force de cette turbine sous les différentes chutes et diverses quantités d'eau :

<u>chute,</u>	<u>débit d'eau,</u>	<u>chevaux effect.</u>
1,500 m.	4100 litres	60 ch.
1,800 "	4470 "	80 "
2,000 "	4710 "	94 "
2,250 "	5000 "	112,5 "
2,250 "	2000 "	40 "

Comme vous voyez par le devis, le prix de cette turbine est de frs. 9500.— et si vous trouvez ce prix trop élevé, nous pourrions vous proposer un numéro plus petit ; ce plus petit numéro n'absorberait sous la

FIG. 234 Offerte door ingenieur J. Nagel als vertegenwoordiger van de firma G. Luther van een waterturbine voor de Van Dorenmolen in Rotselaar (1901) (Archief Van Dorenmolen, Rotselaar).

Devis de l'ingénieur J. Nagel, représentant de la société G. Luther, pour une turbine à eau pour le Van Dorenmolen à Rotselaar (1901).
Quote for a water turbine for Van Doren Mill in Rotselaar, drawn up by J. Nagel representing the company G. Luther (1901).

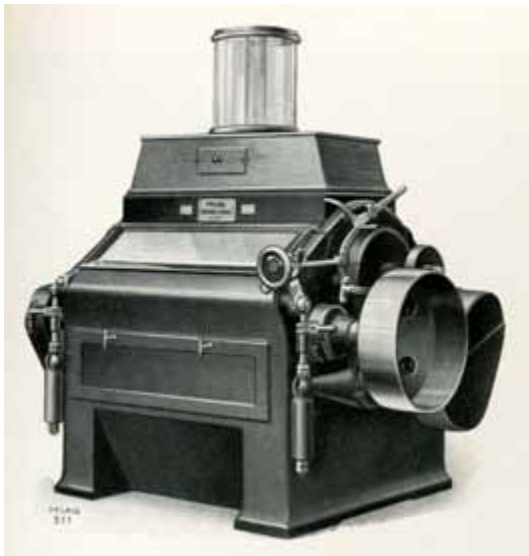


FIG. 235 Walsenstoel van M.I.A.G. (bedrijfscatalogus, 1936) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).
Chaise de laminoir de M.I.A.G. (catalogue d'entreprise, 1936).
 M.I.A.G. roller frame (company catalogue, 1936).



FIG. 236 Advertentie van IRUS MOLENS ('De Belgische Molenaar', 1937).
Publicité de IRUS MOLENS.
 Advertisement for IRUS MOLENS.

Toen zijn jongere broer Hermann Buschhoff als pas afgestudeerde ingenieur in het bedrijf kwam, werd het aanbod in belangrijke mate uitgebreid met dors- en hakselmachines, en met machines voor maalderijen, melkerijen en zagerijen. Voorts produceerde het bedrijf ook locomobielen en installaties voor de overbrenging van drijfkracht. De groei in de daaropvolgende decennia maakte het bedrijf omstreeks 1910 niet alleen in geheel Duitsland maar ook in de buurlanden tot een begrip op het vlak van landbouwmachines. Vanuit zijn nieuwe vestiging, sinds 1998, op de Olfetal industriezone in Ahlen richt het bedrijf Buschhoff zich vandaag niet langer alleen op de West-Europese maar sinds de val van de Berlijnse muur vooral ook op de Oost-Europese markt.

Vanaf de late jaren 1960 had Buschhoff in België een bijhuis bij J. Vancoillie in Sint-Henricus (Torhout), dat vooral kleine en grote volautomatische weeg-, maal- en menginstallaties, hamer-molens, enz. aan de Vlaamse maalders verkocht²¹⁷¹.

5.1.11 Irus, Dusslingen

Irus werd in 1865 in Dusslingen opgericht als herstellingsbedrijf voor alle soorten molens. Via de molenbouw kwam het Duitse bedrijf in contact met de landbouw; vanaf 1928

specialiseerde het zich met de constructie van een zelfrijdende maaimachine geleidelijk ook in het vervaardigen van landbouwmachines. Als één van de eerste bedrijven ontdekte Irus in de jaren 1960 het nieuwe marktsegment van de hobbyboer. Tot op vandaag is Irus een belangrijke producent van maal- en landbouwmachines.

Voor België was de Brusselaar Albert Selosse²¹⁷² lange tijd vertegenwoordiger van Irus. Zeer regelmatig plaatste hij in De Belgische Molenaar advertenties die vooral de Irus-molens en Irus-pletters aanbevalen²¹⁷³. Vanaf de jaren 1930 trad de Mecheelaar Edmond Verlinden op als vertegenwoordiger (fig. 236)²¹⁷⁴.

5.1.12 Maschinenfabrik & Mühlenbauanstalt A. Wetzig, Wittenberg

De Maschinenfabrik & Mühlenbauanstalt A. Wetzig werd in 1878 opgericht door Anton Wetzig, die daartoe de ijzergieterij en machinefabriek van de gebroeders Germann in Wittenberg opkocht. Momenteel bestaat het Duitse bedrijf nog altijd, zij het onder de bedrijfsnaam MMW Systems GmbH.

In het Interbellum had de Maschinenfabrik & Mühlenbauanstalt A. Wetzig de Antwerpse firma J.B. Neve als vertegenwoordiger voor België²¹⁷⁵.

²¹⁷¹ De Belgische Molenaar 64, 1969, 17.

²¹⁷² Vondelstraat 81 te Brussel.

²¹⁷³ Advertentie in De Belgische Molenaar 19, 1924, 47.

²¹⁷⁴ Kathelijnestraat 18 te Mechelen, zie De Belgische Molenaar 32, 1937, 13.

²¹⁷⁵ De Belgische Molenaar 22, 1927, 52; De Belgische Molenaar 26, 1931, 7.

5.1.13 Fanal, Bad Frankenhausen

Het Duitse molenbouwbedrijf Fanal uit Bad Frankenhausen was in Vlaanderen aanwezig via zijn landelijke vertegenwoordiger Abl. Hiddema, een ingenieur-molenaar uit Ganshoren bij Brussel (fig. 237)²¹⁷⁶.

5.1.14 Mayer & C^{ie}, Tailfingen

De Duitse machinefabriek Mayer & C^{ie} in Tailfingen²¹⁷⁷ werd omstreeks 1905 opgericht door een viertal machinebouwers als Verenigde Mechanische Werkstätten Mayer & C^{ie}. Maalderij-machines van dit bedrijf werden opgesteld in bijvoorbeeld de Molens Van Orshoven²¹⁷⁸ in Leuven.

5.1.15 W.N. Nicholson & Son Ltd, Newark

Het in de loop van de 19de eeuw opgerichte bedrijf W.N. Nicholson & Son Ltd was gevestigd in Newark-on-Trent. In de Trent Ironworks werden vooral machines voor de landbouw- en voedingssector gebouwd. In het begin van de 20ste eeuw was W.N. Nicholson & Son uitgegroeid tot een toonaangevende machinebouwer, die op diverse wereldtentoonstellingen belangrijke prijzen behaalde, zoals in 1900 in Parijs, in 1906 in Milaan en in 1910 in Brussel.

Van W.N. Nicholson & Son Ltd is onder meer in de mechanische maalderij op de Prosperhoeve in Kieldrecht nog een oliekoekbreker bewaard²¹⁷⁹. Of W.N. Nicholson & Son Ltd verder in belangrijke mate op de Vlaamse markt aanwezig was, kon nog niet in kaart gebracht worden.

5.1.16 R. Hunt & Co, Earls Colne

Aan de basis van R. Hunt & C^o lag het molenbouwers- en wagenmakersatelier met smederij dat de reizende molenbouwer Robert Hunt in 1830 in Earls Colne (Sussex) opstartte. Na de voorstelling van zijn landbouwmachines op de Royal Agricultural Show in 1851 verwierf het bedrijf R. Hunt & C^o vrij vlug landelijke bekendheid. Onder leiding zijn zoon Reuben Hunt, die in 1867 na het overlijden van zijn vader de leiding over het bedrijf overnam, kende R. Hunt & C^o een gestage groei. Bij het overlijden in 1970 van sir Reuben Hunt, de kleinzoon van de stichter, had het bedrijf nog een personeelsbezetting van driehonderd man. De laagconjunctuur die R. Hunt & C^o daarop kende, leidde in 1988 tot sluiting van de Atlasfabrieken. Op twee waardevolle Victoriaanse bedrijfsgebouwen en een tot erfgoedmuseum herbestemde watertoren na werden de fabrieken gesloopt voor de ontwikkeling van een woonproject.

In Vlaanderen werd van R. Hunt & C^o bijvoorbeeld een koekenbreker geplaatst in de Nedermol in Melden (fig. 238)²¹⁸⁰. Een tweede – gietijzeren – koekenbreker die in de graan- en lijnkoekmaalderij Rosseel Moreus in Meerdonk werd geplaatst, is van het type The Eclipse²¹⁸¹.

5.1.17 Thomas Robinson & Son Ltd, Rochdale

Thomas Robinson & Son Ltd werd in 1838 in Rochdale opgericht door Thomas Robinson en zijn oudste zoon Thomas. Toen de vader in 1859 stierf en Thomas het bedrijf in 1846 had verlaten, nam John Robinson, de tweede zoon, het bedrijf over. Het bedrijf dat aanvankelijk gespecialiseerd was in machines voor houtbewerking, kende van dan af een sterke uitbreiding. Na het overlijden van John Robinson in 1877 kwam de bedrijfsleiding in handen van zijn oudste zoon James Salkeld Robinson. Onder zijn impuls werd in 1883 binnen het bedrijf een afdeling voor het vervaardigen van maalderijmachines opgestart. In de jaren 1880 werden verkoopskantoren geopend in Londen, Parijs en Sydney. Later, maar nog vóór de Eerste Wereldoorlog, werd ook in Odessa een kantoor opgericht voor de handel met Rusland. In 1892 opende Thomas Robinson & Son Ltd, dat intussen op het vlak van maalderijmachines een toonaangevende positie had ingenomen, een productiefiliaal in Sydney. In datzelfde jaar overleed James Salkeld Robinson en volgde zijn broer Thomas Nield hem op²¹⁸². De eerste prijzen die het bedrijf in 1889 en 1900 in Parijs, in 1894 in Lyon en Antwerpen, en in 1905 in Liège behaalde, verklaren mee de gestage groei die Thomas Robinson & Son Ltd kende, en die enkel onderbroken werd door de twee wereldoorlogen. Met filialen in Australië, Nieuw-Zeeland, Indië, Zuid-Afrika, Frankrijk, Spanje, Finland, Polen, Portugal, Marokko, Egypte, Palestina, Canada, Argentinië, Brazilië, Columbia, Chili, Uruguay, Venezuela, Mexico en China was het bedrijf wereldwijd actief²¹⁸³. De bedrijfsleiding bleef echter niet in handen van de familie Robinson.

In 1988 fuseerden Thomas Robinson & Son Ltd en Henry Simon Ltd tot de nieuwe vennootschap Robinson Milling Systems Ltd. Nauwelijks drie jaar later volgde een overname door het Japanse bedrijf Satake Corporation. Aanvankelijk werd als nieuwe bedrijfsnaam Satake Robinson UK Ltd gevoerd, na enkele jaren gewijzigd in Satake UK Ltd.

In België werd Thomas Robinson & Son Ltd een tijdlang vertegenwoordigd door de Brusselaar Joseph Noël²¹⁸⁴. In Vlaanderen werden bijvoorbeeld een *conditionneur*-droger (fig. 239) van Thomas Robinson & Son Ltd geïnstalleerd in de Scheldemolens²¹⁸⁵.

²¹⁷⁶ Frans Gasthuislaan 10 in Ganshoren, zie De Belgische Molenaar 32, 1937, 13.

²¹⁷⁷ Cresens (1997c, 26) situeert het bedrijf Mayer & C^{ie} in Neumar.

²¹⁷⁸ Cresens 1997c, 26.

²¹⁷⁹ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het Agentschap R-O Vlaanderen; Buys 1997, 8.

²¹⁸⁰ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het Agentschap R-O Vlaanderen.

²¹⁸¹ Viaene 1986, I, 55.


²¹⁸² Jones 2001, 107-113.

²¹⁸³ Catalogus 'Machines de Nettoyage et de Meunerie' (Thomas Robinson & Son Ltd), s.d.

²¹⁸⁴ Joseph Noël, 195, Avenue Van Volxem, Bruxelles-Midi (brochure 'Nouvelle machine verticale à sécher et à conditionner le blé' van Thomas Robinson & Son, Ltd).

²¹⁸⁵ Informatie verstrekt door Karel van den Bossche, voormalig gedelegeerd bestuurder van de Scheldemolens.

BELGISCHE MOLENAAR



DOE HET BETER MET FANAL

De strijd om het bestaan is moeilijk, maar vooral voor diegenen, die met zijn tijd niet is meegaan. Het recht van den sterkste geldt nog steeds. Alleen het beste zegeviert.

DOE HET DUS BETER MET FANAL

Met FANAL kan men een betere bloem maken, waarvan de klanten U zullen zeggen, dat ze witter is. Ze zullen spoedig terugkomen, omdat het brood uit FANALBLOEM gebakken, een zoo bijzonder heerlijke smaak heeft.

DOE HET DUS BETER MET FANAL

Met FANAL hebt U geen zorg meer om steeuen te scherpen, alhoewel ook FANAL eenige wrijfsteenen in zijn inwendige bezit. Doch deze wrijfsteenen vergen geen onderhoud gedurende vele jaren. Zij slijpen ook niet noemenswaard, en zijn na een tiental jaren gemakkelijk en goedkoop te vervangen.

DOE HET DUS BETER MET FANAL

De machine FANAL heeft uitsluitend kogellagers, die de machine heel licht doen gaan. Er kan geen stof in binnendringen, ook als de machine uitgenomen is. Eenmaal per jaar smeren met een pomp en met het speciale vet, dat ik U gratis bij de machine geef, volgens de bekende Tecalenitmethode, en de machine loopt met heel weinig kracht.

DOE HET DUS BETER MET FANAL

De machine FANAL dient tot laatste schroefpassage, om alle bloem uit de zemden te halen, en toch witte bloem te krijgen. Het model voor griesmafen maakt in één keer uw heele gries tot witte bloem, en wel tot 200 kg. met één paardekracht.

Dat komt doordat DRUK en WRIJVING gescheiden zijn, dat daardoor het opwekken van warmte wordt vermeden.

Vraag eens waar U deze machine kunt zien werken bij een verstandige molenaar in België, die zal U zeer zeker kunnen laten zien:

DOE HET DUS BETER MET FANAL, want het is veel voordeliger.

Schrijf meteen nog even aan de vakkundige verkooper:

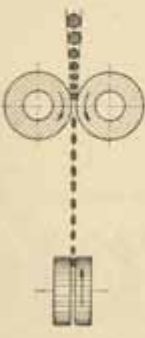
Abt. Hiddema, Ingenieur- Molenaar, Ganshoren-Brussel

Telefoon 26.45.98 — Fransch Gasthuislaan 10.

Volledige installaties van efficiënte molens.

ENKELVOUDIG MODEL

doet 200-250 kg. per uur, er zijn drie groottes. Er is ook een dubbel model. Drie jaar garantie.



DRUK
maar
geen
wrijving

WRIJ-
VING
maar
geen
druk

FIG. 237 Advertentie voor de koekenbreker van de firma Fanal (*De Belgische Molenaar*, 1937). *Publicité pour le broyeur à farine de la société Fanal.*

Advertisement for the oil cake breaker of the Fanal company.

5.1.18 Maschinenfabrik Heid AG, Stockerau

Uit Oostenrijk was vooral de Maschinenfabrik Heid AG bekend bij de Vlaamse maalders²¹⁸⁶, en dit omwille van zijn graanreinigings- en sorteermachines. Heid AG werd in de late 19de eeuw in Stockerau bij Wenen opgericht door N. Heid. Momenteel maakt deze Oostenrijkse fabrikant van maalderijtoestellen deel uit van de Deense groep Cimbria.

In het Interbellum trad het bedrijf G. Vrancken & Fils uit Remicourt op als algemeen verdeler voor België²¹⁸⁷. In 1939 zette zijn zoon André Vrancken als nieuwe zaakvoerder van het bedrijf Vrancken deze vertegenwoordiging verder²¹⁸⁸.

Van de vele sorteerinstallaties (fig. 240) van de Maschinenfabrik Heid die her en der in Vlaanderen werden geïnstalleerd, is nog een exemplaar bewaard in de Bloemmolens van Diksmuide (Diksmuide)²¹⁸⁹.

²¹⁸⁶ Vóór de Eerste Wereldoorlog stond de Maschinenfabrik Heid AG in Frankrijk en België bekend als de Société Anonyme des Ateliers de Construction N. Heid (Stockerau, Basse Autriche).

²¹⁸⁷ De Belgische Molenaar 34, 1939, 2.

²¹⁸⁸ De Belgische Molenaar 34, 1939, 17.

²¹⁸⁹ Becuwe 2007, 327.



FIG. 238 Koekenbreker van de firma R. Hunt & C^o Ltd in de Nedermolen in Melden (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Broyeur à farine de la société R. Hunt & C^o Ltd. dans le Nedermolen à Melden.

Oil cake breaker by R. Hunt & C^o. Ltd. at Nedermolen mill in Melden.

5.1.19 Petkus Technologie GmbH, Wutha-Farbroda

Een belangrijke Deense fabrikant van maalderijtoestellen die in Vlaanderen een niet onbelangrijke afzet vonden, was Petkus Technologie GmbH. Dit bedrijf werd in 1852 in Wutha-Farbroda werd opgericht en bleef tot 1947 in handen van de familie Röber. Het ontwikkelde als eerste ter wereld een mechanische reinigingstechniek voor zaaigoed. Al vanaf 1870 vond deze technologie internationaal een afzet, waardoor Petkus Technologie

GmbH vrij vlug uitgroeide tot één van de grootste producenten van installaties voor graan- en zaaigoedreiniging. Omstreeks 1950 genoten onder meer de Petkus-reinigings- en sorteermachines grote bekendheid²¹⁹⁰. Deze waren volledig uit staal vervaardigd en konden gebruikt worden voor zaaigranen, handelsgraan, peulvruchten en fijne zaden. Vandaag is Petkus Technologie GmbH nog altijd één van de toonaangevende leveranciers van technologische installaties voor graan- en zaadverwerking.

De algemeen verdeler voor België in het late Interbellum evenals na de Tweede Wereldoorlog was E. Wauters uit Laken (fig. 241)²¹⁹¹. In de jaren 1960 trad de Machinefabriek Dubois in Sint-Niklaas op als verdeler van Petkus-machines. Tot het uitgelezen gamma behoorden toen de Petkus-Super, de Petkus-Gigant, de Petkus-Vibrant, de Petkus-Ontsmitter en de Petkus-droger²¹⁹².

Van Petkus Technologie GmbH werden in Vlaanderen onder meer een sorteermachine in de maalderij Verhille in Reninge²¹⁹³, een sorteermachine in de maalderij Vercruysse in Poperinge²¹⁹⁴ en een kuismachine in de maalderij Serruys in Schore²¹⁹⁵ geïnstalleerd. In de maalderij Slembrouck in Leke bevindt zich een ijzeren graankuiser van de Gebrüder Röber uit Wutha (fig. 242)²¹⁹⁶.

5.1.20 L. Cesbron Fils & Gendres, Angers

Aan de basis van de firma L. Cesbron Fils & Gendres lag het werkhuis dat Louis Cesbron in 1889 in Melay opstartte voor het vervaardigen van maalderijmachines. Nauwelijks vijf jaar later bracht hij zijn bedrijf over naar Angers. Met de verwerving in 1958 van het Straatsburgse bedrijf Schneider-Jaquet, een belangrijke concurrent op het vlak van maalderijuitrustingen, wisten de opvolgers van Louis Cesbron hun gamma aan graanverwerkende machines in belangrijke mate uit te breiden. Sindsdien is Schneider-Jaquet et C^{ie} ook de nieuwe firmanaam van het intussen in Saint-Barthélemy-d'Anjou gevestigde bedrijf Cesbron.

Omstreeks 1939 was ingenieur F. Talmant uit Callenelle (nabij Péruwelz) exclusief vertegenwoordiger voor België. Volgens een advertentie in het vakblad 'De Belgische Molenaar' had Cesbron toen in een twintigtal maalderijen al dan niet de volledige maaluitrusting geleverd²¹⁹⁷.

Van L. Cesbron Fils & Gendres werden bijvoorbeeld in de Gotegemmolten in Erpe-Mere vijf walsenstoelen geplaatst (fig. 243)²¹⁹⁸.

5.1.21 Teisset-Rose-Brault, Paris

Aan de basis van het constructiebedrijf Teisset-Rose-Brault lagen de Ateliers et Fonderies de Chartres, de Ateliers de Passy-Paris en de Ateliers de Poissy.

²¹⁹⁰ De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 223.

²¹⁹¹ Leopold I-straat 178-180 in Laken (Brussel). De Belgische Molenaar 34, 1939, 2; De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 223.

²¹⁹² De Belgische Molenaar 64, 1969, 16.

²¹⁹³ De sorteermachine Roller Petkus-type 20 in de (als monument beschermde) maalderij Verhille in Reninge is nog bewaard.

²¹⁹⁴ Sorteermachine van het type: n° 10-trieur (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1997-88-d).

²¹⁹⁵ P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-44-l.

²¹⁹⁶ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het

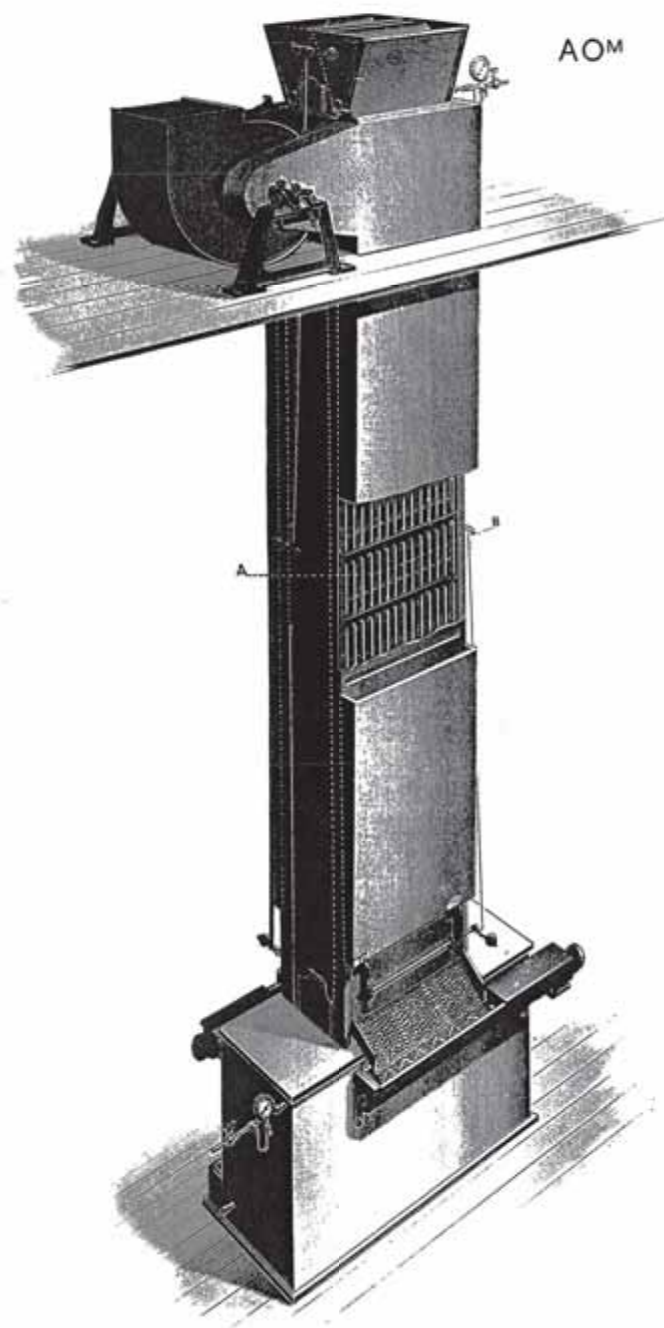
agentschap R-O Vlaanderen, in het kader van de bescherming van de elektromechanische maalderij in de Schorestraat in Leke.

²¹⁹⁷ De Belgische Molenaar 34, 1939, 8.

²¹⁹⁸ Tot voor enkele jaren waren de walsenstoelen in de Gotegemmolten nog in werking. Info Lieven Denewet. Viane 1986, I, 41; Bauters 1986, 53.

26 THOMAS ROBINSON & SON, LD., ROCSDALE.

MALLINSON'S PATENT VERTICAL WHEAT DRYER AND
CONDITIONER.



MANUFACTURERS OF FLOUR MILL MACHINERY.

FIG. 239 Conditioneerinstallatie van Thomas Robinson & Son Ltd in Rochdale (bedrijfscatalogus, 1899) (Collectie M.I.A.T., Gent).
Installation de conditionnement de Thomas Robinson & Son Ltd. à Rochdale (catalogue d'entreprise, 1899).
Conditioner by Thomas Robinson & Son Ltd. of Rochdale (company catalogue, 1899).

FIG. 240 'Heid-Sortator 1000'-sorteerinstallatie (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands). *Installation de tri 'Heid-Sortator 1000'*. 'Heid-Sortator 1000' grader.



FIG. 241 Petkus-reinigingssorteermachines ('De Belgische Molenaar', 1939). *Machines de tri pour nettoyage Petkus*. Petkus cleaner-graders.



De Ateliers et Fonderies de Chartres werden in 1836 in Chartres opgericht door de werktuigkundig ingenieurs Alexandre Brault en Lucien Pierre Fontaine. Laatstgenoemde was de uitvinder van de Fontaine-turbine, en daarom specialiseerde het bedrijf zich in de constructie van turbines, wielen en hydraulische motoren. In 1885 verenigde dit bedrijf zich met de Ateliers de Passy-Paris, die sinds 1881 voor Frankrijk brevehouder waren van de cilindermolens van de Hongaarse firma Ganz & C^{ie}. Tien jaar later, in 1895, bouwde het fusiebedrijf dat opereerde onder de firmanaam Brault, Teisset & Gillet, met succes de eerste plansichters met borstels en uitneembare zeven.

In 1918 werd een tweede fusie aangegaan met de Ateliers de Poissy, gelegen in het département van Seine-et-Oise. Dit bedrijf, dat door de werktuigkundig ingenieurs Henri en Georges Rose omstreeks 1836 was gesticht, specialiseerde zich aanvankelijk in de constructie van graanreinigers, met de Tarare Américain als prototype. Omstreeks 1885 startte het bedrijf ook de productie van cilindermolens en ontwikkelde het de kliefmachine, korrelmachine en breekwals Record, die een groot succes kenden. Als nieuwe firmanaam werd Teisset-Rose-Brault SA aangenomen²¹⁹⁹.



FIG. 242 Petkus-graankuiser van de Gebrüder Röber in de maalderij Slembrouck in Leke (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Nettoyeuse de grain Petkus de Gebrüder Röber dans la meunerie Slembrouck à Leke.

Petkus grain cleaner by Gebrüder Röber at the Slembrouck flour mill in Leke.



FIG. 243 Walsenstoelen van L. Cesbron Fils & Gendres in de Gotegemmolen in Erpe-Mere (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Chaises de laminoir de L. Cesbron Fils & Gendres dans le Gotegemmolen à Erpe-Mere.

Roller frames by L. Cesbron Fils & Gendres at Gotegem Mill in Erpe-Mere.

Een derde fusie leidde tot het samengaan in 1938 van Teisset-Rose-Brault SA (fig. 244) met L. Cesbron Fils & Gendres en Tripette & Renaud Fils in de Société de Construction d'Appareils de Meunerie, beter bekend als S.O.C.A.M.²²⁰⁰. In 1958 sloopte S.O.C.A.M. de Société Générale Meulière de la Ferté-sous-Jouarre (S.G.M.) op met de bedoeling het bedrijf te liquideren. Door de sterke terugloop van de vraag naar molenstenen sinds de Tweede Wereldoorlog verkeerde S.G.M., dat sinds 1884 de belangrijkste leveranciers van molenstenen uit la Ferté-sous-Jouarre groepeerde, immers in grote crisis. In de naoorlogse periode ging het S.O.C.A.M. door de internationale trend van schaalvergroting en concentratie in de sector evenmin voor de wind. In 1970 ging het bedrijf, dat niet langer door de Banque de Paris et des Pays-Bas werd gesteund, in falen en werd het verkocht aan het Zwitserse Bühler. Intussen hadden de bedrijven Tripette & Renaud en Cesbron, dat de merknaam Schneider-Jaquet had teruggekocht, hun autonomie herwonnen.

²²⁰⁰ Net als Teisset-Rose-Brault SA hield S.O.C.A.M. zijn maatschappelijke zetel in de Rue Bachaumont, n° 17 in Parijs 2.

²²⁰¹ Katelijnestraat 10 in Brugge, zie De Belgische Molenaar 32, 1937, 13.

²²⁰² Kroniek van de 20ste eeuw (Het Brouwersblad).

²²⁰³ S.O.C.A.M. staat voor Société de Construction d'Appareils de Meunerie.

De Belgisch verdeler van de Record-machines van Teisset-Rose-Brault SA was vanaf de jaren 1930 het Tieltsse constructiebedrijf A. Verbeke & Zonen met bijhuis in Brugge²²⁰¹.

In Vlaanderen zorgde Teisset-Rose-Brault SA onder meer voor de herinrichting van de Malterie Dreyfus in Leuven, toen die in 1929 een uitbreiding kende²²⁰². Een gietijzeren haverpletter van Teisset-Rose-Brault SA werd geplaatst in de Ooievaarsmolen in Elst.

5.1.22 Tripette & Renaud, Villeneuve-la-Garenne

Tripette & Renaud werd in 1836 opgericht in Villeneuve-la-Garenne. Het bedrijf was van aanvang aan gespecialiseerd in maalderijmachines. Omstreeks 1871 werd het bedrijf uitgebreid met een zijdeveverij, in functie van de builmolens die in in Saily-Saillisel werden gemaakt. In 1938 ging Tripette & Renaud Fils samen met Teisset-Rose-Brault SA en L. Cesbron Fils & Gendres in de nieuwe firma S.O.C.A.M.²²⁰³.

Vóór S.O.C.A.M. omstreeks 1970 in falen ging, had Tripette & Renaud zijn autonomie teruggewonnen, net als Cesbron, dat de firmanaam Schneider-Jaquet & C^{ie} aannam. Intussen is Tripette & Renaud uitgegroeid tot een holding, die via één van haar bedrijven, Chopin Technologies, nog steeds actief is in de maalderijsector, meer bepaald op het vlak van laboratorium-uitrustingen.

FIG. 244 Griespoetsmachine 'Zenith' van Teisset-Rose-Brault (bedrijfscatalogus) (Collectie Centrum Molinologie, Sint-Amands).
Sableuse 'Zenith' de Teisset-Rose-Brault (catalogue d'entreprise).
 'Zenith' middlings purifier by Teisset-Rose-Brault (company catalogue).

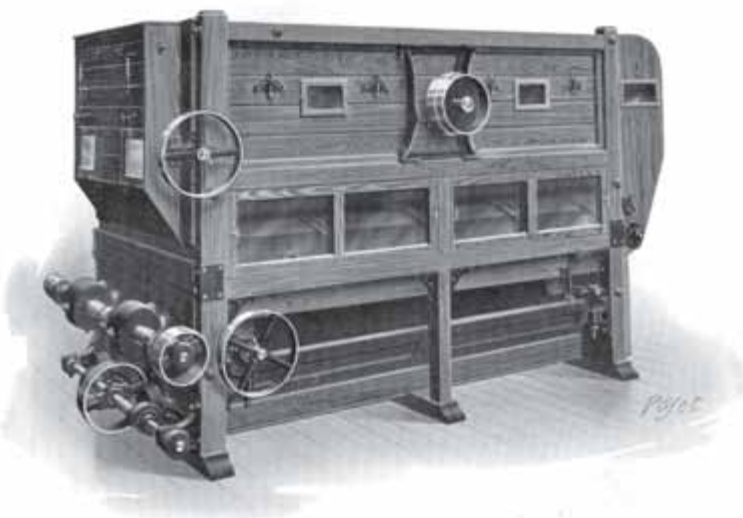


FIG. 245 Advertentie van Ph. Lafon in 'De Belgische Molenaar'.
Publicité de Ph. Lafon dans De Belgische Molenaar.
 Advertisement for Ph. Lafon in 'De Belgische Molenaar'.



De importeur van machines van Tripette & Renaud in België was omstreeks 1969 José Denooz uit La Glanerie²²⁰⁴. Een belangrijke machine van Tripette & Renaud was toen onder meer de kuiser-*trieur* 'Hélios', die uit een partij ongezuiverd graan alle onzuiverheden kleiner, groter en lichter dan de goede graankorrel haalde²²⁰⁵. Door Tripette & Renaud werd bijvoorbeeld in de Scheldemolens de laboratoriumuitrusting geleverd²²⁰⁶.

5.1.23 Etablissements Ph. Lafon, Tours

De firma Etablissements Ph. Lafon in Tours was in het Interbellum vooral gespecialiseerd in installaties voor kleine

cilindermaalderijen. Op het einde van het Interbellum maakte Ph. Lafon furore met onder meer zijn Pendul-builinearichtingen, en na de Tweede Wereldoorlog waren er de Pendul-plansichter en Granul-cilindermolens (fig. 245)²²⁰⁷. Behalve maalderijmachines bouwde het bedrijf ook Francis-turbines²²⁰⁸.

In België had Lafon een bijhuis in de Avenue Louise in Brussel²²⁰⁹. Als vertegenwoordiger voor België traden aanvankelijk M. Theunissen uit het Luikse Rocourt²²¹⁰ en later Van Meirhaeghe-Deronsart uit het Henegouwse Estaimpuis op²²¹¹. Net als diverse andere Franse maalderijconstructeurs ging Lafon uiteindelijk ook op in S.O.C.A.M.

²²⁰⁴ 32, Rue Albert 1er, La Glanerie, zie De Belgische Molenaar 70, 1975, 1, 17.

²²⁰⁵ De Belgische Molenaar 64, 1969, 4.

²²⁰⁶ Informatie verstrekt door Karel van den Bossche, voormalig gedelegeerd bestuurder van de Scheldemolens.

²²⁰⁷ Omstreeks 1939 was het bedrijf Ph. Lafon in Tours gevestigd op de Place Jolivet.

²²⁰⁸ Bruggeman *et al.* 1996, 58.

²²⁰⁹ De Belgische Molenaar 42, 1947, 10.

²²¹⁰ De Belgische Molenaar 22, 1927, 16.

²²¹¹ De Belgische Molenaar 34, 1939, 11.

5.1.24 G. & A. Cusson Frères & C^{ie}, Châteauroux

De machinefabriek G. & A. Cusson Frères et C^{ie} in Châteauroux werd gesticht in 1848. Het bedrijf stond vooral bekend voor zijn graanreinigingsinstallaties, waarmee het onder meer op de wereldtentoonstellingen van 1900 in Parijs en van 1904 in St.-Louis respectievelijk een gouden medaille en de Grote Prijs behaalde. De Cusson-machines waren gebrevetteerd in de Verenigde Staten, in Duitsland en in andere belangrijke Europese landen. Uit het bedrijf Cusson ontstond de firma LIAGA, eveneens gevestigd in Châteauroux, die in de jaren 1970 samen met Schneider-Jaquet & C^{ie} (Cesbron) de enige belangrijke Franse fabrikant van maalderijmachines was²²¹².

Builmolens van G. & A. Cusson Frères et C^{ie} werden onder meer in 1945 geplaatst in de Nieuwe Molens in Brugge²²¹³.

5.1.25 Société des Anciens Etablissements Lhuillier, Dijon

In Vlaanderen was de Société des Anciens Etablissements Lhuillier uit Dijon omstreeks 1929 onder meer bekend voor haar Universum-cilindermolen. Als verdeler van deze toestellen trad in het Interbellum A. Selse op²²¹⁴.

5.1.26 François Ceesbergen, La Ferté-sous-Jouarre

Tot slot was, vanuit La Ferté-sous-Jouarre, ook het molenbouwbedrijf François Ceesbergen actief in Vlaanderen. Deze firma vervaardigde onder meer één van de twee haverpletmolens in de maalderij Prosperhoeve in Kieldrecht (fig. 246)²²¹⁵.

5.1.27 O. Meyer & C^{ie}, Soleure

Het in Soleure (Zwitserland) gevestigde bedrijf O. Meyer & C^{ie} richtte zich als constructeur van maalderijmachines vooral op de kleine en middelgrote maalderijen²²¹⁶. Succesvol was onder meer kort na de Tweede Wereldoorlog de gecombineerde automatische cilindermolen²²¹⁷. Deze werd gepromoot door Cesar Trolliet uit Dendermonde²²¹⁸ als algemeen verdeler voor België, en doot zijn vertegenwoordiger F. De Ruddere. In de jaren 1950 trad ook het bedrijf Molenbouw H. Van de Velde-De Schrijver uit Haaltert op als verdeler van machines van O. Meyer & C^{ie}²²¹⁹.

FIG. 246 Haverpletmolen van de firma François Ceesbergen, La Ferté-sous-Jouarre in de maalderij Prosperhoeve in Kieldrecht. *Broyeur à avoine de la société François Ceesbergen, La Ferté-sous-Jouarre dans la meunerie Prosperhoeve à Kieldrecht.* Oat roller by François Ceesbergen, La Ferté-sous-Jouarre, at the Prosperhoeve flour mill in Kieldrecht.



²²¹² Met dank aan Jean Bruggeman, conservator van het Musée des Moulins in Villeneuve d'Ascq, voor de informatie.

²²¹³ P.A.B, A3/A5/A7-GB/2000-45-f.

²²¹⁴ De Belgische Molenaar 24, 1929, 5.

²²¹⁵ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij

de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen; Buys 1997, 6.

²²¹⁶ De Belgische Molenaar 33, 1938, 49.

²²¹⁷ De Belgische Molenaar 42, 1947, 3.

²²¹⁸ Koningin Astridlaan in Dendermonde, zie De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 227. Vóór de oorlog trad Cesar Trolliet - met F. De Ruddere als

zijn afgevaardigde - ook al op als algemeen vertegenwoordiger van O. Meyer & C^{ie}, zie De Belgische Molenaar 34, 1939, 4.

²²¹⁹ De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 228.

In Vlaanderen werden onder meer de windmolen van Strijland²²²⁰ in Gooik en de Vanderbiestmolen²²²¹ in Erpe uitgerust met Meyer-cilindermolens. De Neerheidemolen in Asse-Terheide werd in de jaren 1950 uitgerust met een complete Meyer-maalinstallatie (fig. 247)²²²².

5.1.28 G.Z. Zurich, Zürich

De machinefabrikant G.Z. Zurich was vooral na de Tweede Wereldoorlog in Vlaanderen aanwezig via zijn algemene verdeler P. Neve uit Borgerhout²²²³. Tot het belangrijke gamma van de G.Z. Zurich-machines behoorden omstreeks 1948 vooral de dubbele walsenstoelen, de vrijzwingende plansichters (autobalancers), pneumatische meelzuigapparaten en complete pneumatische cilindermolens²²²⁴.

5.1.29 Golfetto, Padua

Vanuit Padua (Italië) opereerde de firma Golfetto spa in Vlaanderen. Van meet af aan was het bedrijf gespecialiseerd in het vervaardigen van maalderijinstallaties (fig. 248). Na de Tweede Wereldoorlog groeide het uit tot een internationaal befaamde constructeur binnen dit marktsegment. Omstreeks 2000 werd Golfetto overgenomen door de GBS Group, die al twee andere gerenommeerde maalderijconstructeurs controleerde, met name het in 1952 opgerichte Berga uit Quinto en het in 1929 opgestarte Sangati uit Padua,



FIG. 247 Cilindermolen van de firma O. Meyer & C^{ie} in de Neerheidemolen in Asse-Terheide.

Moulin à cylindres de la société O. Meyer & C^{ie} dans le Neerheidemolen à Asse-Terheide.

Roller mill by O. Meyer & C^{ie} at Neerheide Mill in Asse-Terheide.

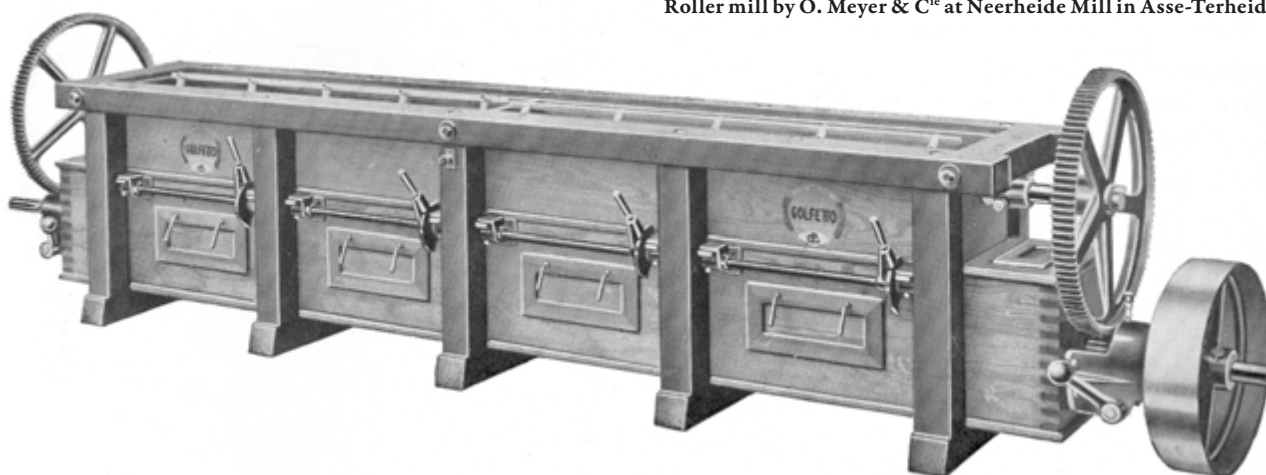


FIG. 248 Automatische bloemmengelaar van de firma Golfetto (bedrijfscatalogus) (Collectie Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

Mélangeur de farine automatique de la société Golfetto (catalogue d'entreprise).

Automatic flour mixer from Golfetto (company catalogue).

²²²⁰ D[e] K[inderen] 1978b, 304-305.

²²²¹ Bauters & Buysse 1980, 47.

²²²² Plaatsbezoek dd. 17 juli 2008.

²²²³ Drossaartstraat 38 te Borgerhout, Antwerpen.

²²²⁴ De Belgische Molenaar 43, 1948, 20.

Door Golfetto werden onder meer de Molens Van Orshoven in Leuven in de naoorlogse periode heringericht. De Neerheide-molen in Asse-Terheide werd uitgerust met een (nog bewaarde) conditioneerinstallatie van Golfetto²²²⁵.

5.1.30 Koppen & Frings, Maastricht

Het Nederlandse bedrijf Koppen & Frings werd in de 19de eeuw in Maastricht opgericht²²²⁶. Reeds vóór de Eerste Wereldoorlog werd het een naamloze vennootschap, met als firmanaam NV Nederlandsche Fabriek van Kunstmaalstenen en Compleete Maalinrichtingen. In het Interbellum maakte Koppen & Frings in maaldersmiddens vooral furore met zijn maalstoelen. Het bedrijf had immers een grote reputatie als producent van kunstmaalstenen. Vanaf de jaren 1930 bouwde het Nederlandse bedrijf – net als het Vlaamse bedrijf Lucien Koppen en het Waalse bedrijf Léon Michel-Simonis – maalstoelen waarvan het drijfwerk in een gesloten, van een oliebad voorziene kast stak. De ijzeren tandwielen van de haakse overbrenging vergden zo geen onderhoud en maakten ook veel minder lawaai²²²⁷. Vóór en kort na de Tweede Wereldoorlog bracht Koppen & Frings – net als Lucien Koppen uit Veldwezelt – ook nog een andere bijzondere maalstoel op de markt, namelijk een onderloper of zogenaamde Koppenmaalstoel. Aanvankelijk had deze een gietijzeren kuip, die bij latere modellen werd vervangen door een gelaste plaat-ijzeren kuip. Hun drijfwerk baadde voortaan ook in een oliebad. Kenmerkend voor deze maalstoelen was dat niet de bovensteen maar de ondersteen ronddraaide²²²⁸.

In de jaren 1930 bouwde Koppen & Frings ook de Nefaku-maalstoel met twee draaiende stenen en een balancerende bovensteen²²²⁹. Ook een Nefaku-maaltoestel zonder maalstenen werd in die jaren gelanceerd (fig. 249)²²³⁰.

Vóór de Eerste Wereldoorlog trad Victor De Kinderen, molenaar te Ravels, op als vertegenwoordiger voor Koppen & Frings voor de provincie Antwerpen²²³¹. In West-Vlaanderen werd Koppen & Frings in die periode vertegenwoordigd door de Gistelse molenbouwer August Peel. Contractueel werd hierbij onder meer vastgelegd dat hij “zyn uiterste best moest doen aan zyn klanten het fabrikaat der Naamlouze Vennootschap Nederlandse Fabrik enz. te verkopen en alleen wanneer er absoluut geen mogelijkheid bestaat hen daartoe over te halen is het hem toegestaan natuurstenen te verkopen”²²³². Na de Eerste Wereldoorlog had Koppen & Frings in Gent een filiaal nabij het Sint-Pietersstation²²³³. In de jaren 1930 was de Brusselaar J. Vanacker voor België de algemene vertegenwoordiger²²³⁴.

In Vlaanderen werden van Koppen & Frings overal toestellen geplaatst. Vooral de Koppenmaalstoelen vonden een gretige afzet, zoals onder meer in de Nieuwbeekmolen²²³⁵ in Beverst, maalderijen Ramman (1935)²²³⁶ in Snaaskerke, Dewaele (1934)²²³⁷ in Ramskapelle-bij-Nieuwpoort, Tilleman (1937)²²³⁸ in Wulpen,

Indrukwekkende Nieuwigheid!

MOLEN „NEFAKU”
MET
twee draaiende stenen
EN
balanceerende bovensteen.

Opbrengst verdubbeld.
Meel koeler, blanker en
fijner. De modernste con-
structie.
Onmiddellijk leverbaar.
Vraagt ons prijzen en
inlichtingen.

Algem. vertegenwoordiger
voor België
J. VANACKER,
Brussel
10a MARIA VAN
BURGONDIESTRAAT
Tel. 11.08.97

Belgisch Brevet N° 382.943

N.V. v/h Koppen & Frings, Maastricht (Holl.)
Tel. 469. Directie H. VAN MELICK en K. F. SERESSE. Telegr. „Nefaku”.

FIG. 249 De maalstoel 'Nefaku' van de firma Koppen & Frings ('De Belgische Molenaar', 1932).

La chaise 'Nefaku' de la société Koppen & Frings.

'Nefaku' millstone frame by Koppen & Frings.

Vanacker (1935)²²³⁹ in Klerken en Vanwanzelee²²⁴⁰ in Rudder-voorde. Een hamermolen van Koppen & Frings werd bijvoor-beeld in de Lilse Meulen in Sint-Huibrechts-Lille²²⁴¹ geplaatst.

Ook de kunstmaalstenen van Koppen & Frings vonden een afzet in Vlaanderen, zoals onder meer in de maalderij Catrijsse²²⁴² in Slijpe en de Sevensmolen²²⁴³ in Overpelt.

Tot slot dient vermeld dat Koppen & Frings ook waterturbi-nes bouwde en installeerde (fig. 250). Zo werden de Nieuwbeek-molen²²⁴⁴ in Beverst en in 1927 de Gorismolen van Camille Pon-saerts²²⁴⁵ in Orsmaal-Gussenhoven met een waterturbine van

²²²⁵ Plaatsbezoek dd. 17 juli 2008.

²²²⁶ Het bedrijf Koppen & Frings was in het Interbellum gevestigd in de Gronsvelderweg in Maastricht, zie De Belgische Molenaar 19, 1924, 27.

²²²⁷ Van Bussel 1981, 258.

²²²⁸ Van Bussel 1981, 262-263.

²²²⁹ De Belgische Molenaar 27, 1932, 21.

²²³⁰ De Belgische Molenaar 28, 1933, 43.

²²³¹ De Belgische Molenaar 2, 1907, 3.

²²³² Archief Herman Peel, Gistel.

²²³³ De Belgische Molenaar 22, 1927, 32.

²²³⁴ Maria van Bourgondiëstraat 10a te Brussel, zie De Belgische Molenaar 27, 1932, 21.

²²³⁵ Informatie www.molenechos.org.

²²³⁶ De maalstenen hadden een diameter van 0,80 m (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-121-w).

²²³⁷ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-81-n.

²²³⁸ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1999-1-a.

²²³⁹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-93-r.

²²⁴⁰ Koppenmaalstoel van Koppen & Frings, Maastricht, zie Denewet 2005a, 144.

²²⁴¹ De Koppen & Frings-hamermolen werd in 1960 door een grotere hamermolen vervangen.

²²⁴² P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-97-h.

²²⁴³ Smet & Holemans 1981, 141-145.

²²⁴⁴ Informatie www.molenechos.org.

²²⁴⁵ De Belgische Molenaar 22, 1927.

FIG. 250 Advertentie van de NV Koppen & Frings Machinefabriek voor Modernen Molenbouw in verband met de waterturbines ('De Belgische Molenaar', 1927). *Publicité de NV Koppen & Frings Machinefabriek voor Modernen Molenbouw pour des turbines à eau.*
 Advertisment for NV Koppen & Frings Machinefabriek voor Modernen Molenbouw featuring their water turbines.



Koppen & Frings uitgerust. Van dezelfde makelij is ook de Francisturbine in de Dorpsmolen in Alken²²⁴⁶. En waarschijnlijk bouwde Koppen & Frings ook de Francisturbines die in 1925 in de Zingende Watermolen Vanwanzele²²⁴⁷ in Ruddervoorde en in 1934 in de Straalmolen²²⁴⁸ in Olmen ter vervanging van het onderslagrad werden geplaatst.

5.1.31 Kleyse & C^{ie}, Rotterdam

Bij het Rotterdamse bedrijf Kleyse & C^{ie}, dat via advertenties in het vakblad 'De Belgische Molenaar' de Vlaamse markt probeerde aan te boren, konden de maalders terecht voor alle soorten molengerei evenals voor weegtoestellen²²⁴⁹.

5.1.32 Midget Roller Flour and Corn Meal Company, Morristown

Ook voor Amerikaanse bedrijven zoals de Midget Roller Flour and Corn Meal Company uit Morristown bood Vlaanderen afzetmogelijkheden. Het bedrijf werd omstreeks 1894 in Morristown (Tennessee) opgericht door William C. Hicks (1864-1928). Deze was ook eigenaar van de Virginia Rural Retreat Water Mills in Rural Retreat (Virginia). Het bedrijf was als machinebouwer bij het begin gespecialiseerd in de productie van maalderijtoestellen.

De algemene vertegenwoordiger voor België was zowel in het Interbellum als na de Tweede Wereldoorlog het Brusselse bedrijf Albert Selsos²²⁵⁰. Zijn advies in het vakblad 'De Belgische Molenaar' sloeg blijkbaar aan: "Molenaars die de concurrentie der cilindermolens te duchten hebben moeten onmiddellijk een 'Midget' installeren, dan kunnen ze een kwaliteit leveren beter dan die van om het even welke soort bloem"²²⁵¹. Her en der in Vlaanderen werden Midget-toestellen aangeschaft, die zowel met een reinigingsinstallatie als met breek- en maalcilinders en met een builinstallatie waren uitgerust (fig. 251)²²⁵². Zo werden onder meer de maalderijen Celis²²⁵³ in Hoegaarden, Wuyts-Sallets²²⁵⁴ in Bierbeek-Haasrode en Jespers²²⁵⁵ in Wemmel uitgerust met Midget-cilindermolens. In de Van den Borre-watarmolen in Strijpen (Zottegem) werd in 1948 een kleine Midget-cilindermolen geplaatst ter vervanging van een koppel maalstenen²²⁵⁶. De Cottekmolen in Erpe en de Riddermolen in Impe werden uitgerust met respectievelijk een cilindermolen Midget Major Roller Mill n° 198 (fig. 252)²²⁵⁷ en een cilindermolen Midget Major Roller Mill n° 175²²⁵⁸. De Zwalmolen in Munkzwalm werd voorzien van een Midget Major Roller Mill n° 184²²⁵⁹, de Watermeulen in Ottergem van een grote Midget Maximum Roller n° 300²²⁶⁰, en de Ter Biestwatermolen in Nederzwalm-Hermelgem van een Midget Maximum Roller n° 144 met bijhorende buil en graankuiser²²⁶¹. In de Plankeveldmolen in Sint-Maria-Horebeke werd een Midget Roller Mill n° 152 geplaatst²²⁶². De maalderij Verhille

²²⁴⁶ Informatie www.molenechos.org.

²²⁴⁷ In de Zingende Watermolen (ook watermolen Vanwanzele genaamd) in Ruddervoorde verving de Francis-turbine het houten onderslagrad dat bij een overstroming in mei 1925 ernstig werd beschadigd. De turbine had een vermogen van 10 tot 14 pk, zie Denewet 2005a, 143. In verband met de Zingende Watermolen, zie onder meer ook Vandewalle 1994.

²²⁴⁸ Informatie www.molenechos.org.

²²⁴⁹ De Belgische Molenaar 23, 1928, 39.

²²⁵⁰ Omstreeks 1923 was het bedrijf Albert Selsos gelegen in de Vondelstraat 81 te Brussel,

zie De Belgische Molenaar 18, 1923, 49. Enkele jaren later had de firma haar vestiging in de Jacques Rayéstraat 8 (bij de Boulevard Lambertmont te Schaarbeek, zie De Belgische Molenaar 22, 1927, 31. De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 250.

²²⁵¹ De Belgische Molenaar 22, 1927, 52.

²²⁵² Een Midget Major en een Midget Maxima verwerkten gemakkelijk 200 kg respectievelijk 300 kg geconditioneerd graan per uur. De volledige installatie met reinigingsapparatuur en andere bijhorende vergde voor wat de Midget Major betreft maximum 10 tot 12 pk en

voor wat de Midget Maxima betreft 18 tot 20 pk, zie De Belgische Molenaar 31, 1936, 14.

²²⁵³ De Belgische Molenaar 22, 1927, 31.

²²⁵⁴ De Belgische Molenaar 22, 1927, 31.

²²⁵⁵ De Belgische Molenaar 22, 1927, 31.

²²⁵⁶ Bauters & Buysse 1980, 167; Viaene 1986, I, 59; Verpaalen 1987, 61.

²²⁵⁷ Bauters & Buysse 1980, 45.

²²⁵⁸ Bauters & Buysse 1980, 61.

²²⁵⁹ Bauters & Buysse 1980, 115.

²²⁶⁰ Bauters & Buysse 1980, 131; Denewet 1993, 79.

²²⁶¹ Bauters & Buysse 1980, 130.

²²⁶² Bauters 1986, 419.

Speciale Prijzen. De MIDGET cylindermolens, een werkelijke moderne fabriek in één enkel machien gemonteerd, stelt u overal te zien.

Ziehier een specimen van wat de 3000 molenaars, die sinds twintig jaar met de MIDGET werken, zeggen:

Alphonse Selsse
Ik heb nu gewonnen de toelating
vechten dat ik de eerste molenaar van
kleine bloemmolens in België ga
heb en om vooreerst gegruen om
een anteloten te doen met de
cylinders Midget van uw merk
waar ik reeds acht dagen me
gewerkt heb en de schoonste en
lichtste bloem behoren heb met
groot opbrengst per coed (%)

Alexandre Witte
Cylinders Midget "millet"
te Willemhaven

De MIDGET machines beslaan weinig plaats in een windmolen als hier versien. Bij elke in-werkstelling heeft het dag en nacht, ononderbroken, gewerkt met een capaciteit van 75 zakken per 24 uur.

MIDGETBROOD

Voor uw installatie machines, transmissies, poelen, rinnen, enz., wendt u in verband met

MIDGETBROOD
Albert SELOSSE, & Jacques Reyéstraat,
 SCHAERHEER-BRUSSEL. Tel. 302.68.
 Bij boulevard Lambertus.
 NIEUWBOW EN OMBOW.

FIG. 251 Advertentie van Albert Selsse in verband met 'Midget Cylindermolens' voor kleine en middelmatige maalderijen ('De Belgische Molenaar', 1928).

Publicité de Albert Selsse pour les 'Midget Cylindermolens' (moulins à cylindres Midget) pour petites et moyennes meuneries.

Advertisement for Albert Selsse featuring 'Midget Roller Mills' for small and medium-sized flour mills.



FIG. 252 Cilindermolen Midget Major Roller Mill n° 198 in de Cottemmolen in Mere (Erpe-Mere) (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper). *Moulin à cylindres Midget Major Roller Mill n° 198 dans le Cottemmolen à Mere (Erpe-Mere).* Midget Major Roller Mill no. 198 at Cottem Mill in Mere (Erpe-Mere).

in Reninge werd van een buil van het type Midget Major Roller n° 174 voorzien.

5.2 Binnenlandse maalderijconstructeurs

Enkele binnenlandse constructeurs van maalderijuitrustingen hadden op hun beurt een internationale uitstraling. Dit gold vooral voor de Ateliers de Construction A. Goubet (Leuven), de Ateliers Léon Michel-Simonis (Jupille) en de firma Boerenmaalderijen D.D.D. (Dikkebus). Andere belangrijke binnenlandse machinebouwers zoals de Ateliers Bonte (Leuven), Lucien Koppen (Veldwezelt) en Doom & Mahieu (Ieper-Brussel) hadden veel meer een landelijke uitstraling. Daarnaast werden veel

kleinmaalderijen ook uitgerust door constructieateliers die slechts een regionale of bovenlokale uitstraling hadden. Iedere Vlaamse provincie kende een aantal van die bedrijven.

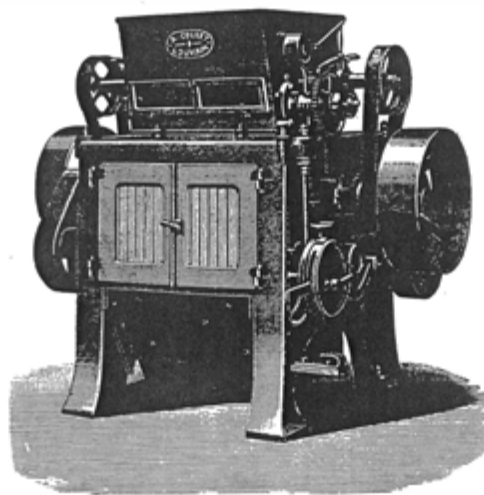
5.2.1 Ateliers de Construction A. Goubet, Leuven

De Ateliers de Construction A. Goubet die omstreeks 1860 door Alfred Goubet in Leuven werden opgericht, fabriceerde van bij aanvang uitrustingen voor molens, brouwerijen, mouterijen en stokerijen. Een bedrijfscatalogus van 1890 (fig. 253) geeft aan dat het constructiebedrijf Goubet een vrij snelle ontwikkeling kende en al in Parijs, Santiago de Chile en Constantinopel over bijhuizen beschikte²²⁶³. Het zeer ruime aanbod van machines

²²⁶³ De bedrijfscatalogus van de Werkhuizen A. Goubet (Leuven, 1890).

FIG. 253 IJzeren cilindermolen Progrès van de firma A. Goubet (1890).
Moulin à cylindres en acier Progrès de la société A. Goubet (1890).
 Progrès iron roller mill by A. Goubet (1890).

« **PROGRÈS** »
NOUVEAU CYLINDRE TOUT EN FER
 avec débrayage automatique des Cylindres cannelés et Sonnette d'alarme.



bezorgde de Ateliers A. Goubet op de internationale en wereldtentoonstellingen op het einde van de 19de en bij het begin van de 20ste eeuw diverse medailles. In 1894 testte Goubet in de Leuvense molens Peters & Zoon met succes een nieuw type builmolen uit, die door de Leuvense molenaar A. Weinhold was ontworpen. Een levering ervan aan de Gebroeders Baumann in Straatsburg gaf eveneens de beoogde voldoening. Vanaf 1905 wordt de Ateliers A. Goubet voortaan vermeld als Goubet-Parey & C^{ie}, producent van machines. Vermoedelijk trad Virginie Parey, de tweede echtgenote van Alfred Goubet, als partner in het bedrijf. Na de Eerste Wereldoorlog werd het bedrijf, geteisterd door het oorlogsgeweld, niet meer heropgestart²²⁶⁴.

5.2.2 Ateliers Léon Michel-Simonis, Jupille

De Ateliers L. Michel-Simonis (LMS) werden omstreeks 1907 door Léon Michel-Simonis opgestart in Jupille nabij Liège²²⁶⁵. Gespecialiseerd in reinigings-, sorteer-, calibreer- en maal- of pletinstallaties rustten de Ateliers L. Michel-Simonis, later Ateliers de Constructions LMS genaamd, niet alleen industriële maalderijen maar ook grootmouterijen uit²²⁶⁶. In de jaren 1930 en 1940 genoot LMS – net als Koppen uit Veldwezelt – bijzondere bekendheid voor zijn maalstoelen met gesloten drijfwerk. Twee

fraaie voorbeelden van een dergelijke LMS-maalstoel bevinden zich in de Banmolen van Meerssen in Nederlands-Limburg²²⁶⁷. Behalve producent was LMS ook officieel verdeler voor België van het Engelse constructiebedrijf Henry Simon Ltd.

In Vlaanderen waren de Ateliers Léon Michel-Simonis onder meer betrokken bij een modernisering van de Bloemmolens van Diksmuide in Diksmuide. Van LMS zijn er nog twee walsenstoelen, vier voorzifters, twee metalen builtoestellen (zogenaamde Forsters), twee houten builmolens, een houten builmolen, een houten zekerheidsbuil, twee dubbele plansichters en een patentmolen bewaard (fig. 254)²²⁶⁸. Verder was LMS ook betrokken bij de modernisering van onder meer de Molens Van Orshoven²²⁶⁹ in Leuven, de Scheldemolens²²⁷⁰ in Sint-Amands-aan-de-Schelde, de Drie Fonteinen in Vilvoorde, de Meunerie Bruxelloise in Brussel, de Nieuwe Molens van Gent en de Nieuwe Molens van Brugge, de Molens van Deinze en de Antwerpse Bloemmolens²²⁷¹. Bij de inrichting omstreeks 1957 van de nieuwe volautomatische veevoederfabriek Debaille in Roeselare zorgde LMS eveneens voor een deel van het machinepark²²⁷². Van LMS waren ook in diverse kleinmaalderijen maalderijmachines te vinden, zoals een cilindermolen in de Grote Napoleonmolen in Hamme²²⁷³, een koekenpers in de maalderij Vandenbergh²²⁷⁴ in Kortemark of een plansichter in de maalderij Pinxteren in Sint-Stevens-Woluwe²²⁷⁵.

²²⁶⁴ Cresens 1997a, 23-24.

²²⁶⁵ De Belgische Molenaar 42, 1947, 19, 152.

²²⁶⁶ Vermeylen 1973, 43.

²²⁶⁷ De gesloten kast met het drijfwerk was voorzien van een oliebad. De tandwielen van de haakse overbrenging waren helemaal van ijzer en vergden geen onderhoud. Een ander voordeel was dat de tandwielen voor minder geluidshinder zorgden, zie Van Bussel 1981, 258-259.

²²⁶⁸ Becuwe 2007, 325-326.

²²⁶⁹ Cresens 1997c, 26.

²²⁷⁰ In de Scheldemolens waren onder meer een bakkenelevatorsysteem (Redler) en twee reinigingsinstallaties (1948 & 1953) van LMS-makelij (bedrijfsarchief Scheldemolens, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

²²⁷¹ Informatie verstrekt door Karel van den Bossche, conservator Centrum voor Molinologie in Sint-Amands-aan-de-Schelde.

²²⁷² Dendooven (red.) 1959-1962, III, 1543.

²²⁷³ Bauters 1985, 269-271.

²²⁷⁴ Mechanische maalderij bij de houten Koutermolen (houten windmolen met stampkot). Info Gabriël Vandenbergh, molenaar op rust op de Koutermolen (plaatsbezoek dd. 22 november 2007).

²²⁷⁵ De Belgische Molenaar 22, 1927, 40.



FIG. 254 Gietijzeren maaltstoel (met koppel maalstenen) van de firma LMS in de Bloemmolens van Diksmuide.
Chaise en fer forgé (avec couple de meules) de la société LMS dans les Bloemmolens van Diksmuide.
 LMS cast-iron millstone frame (with pair of millstones) at the Diksmuide Flour Mills.

5.2.3 Boerenmaalterijen D.D.D., Dikkebus

Het constructieatelier Boerenmaalterijen D.D.D. in Dikkebus ontwikkelde zich uit een plaatselijke smidse die sinds ongeveer 1880 door de familie Devos werd opgehouden. Vanaf 1940 richtte het bedrijf zich ook op de constructie van maalmolens. Na veertien jaar studie, experiment en specialisatie ontwierp Daniël Devos in 1953 een praktisch onverslijtbare molensteen. Door deze stenen een halve toer van elkaar te verwijderen, hadden ze de helft minder kracht nodig, gaven ze dubbel rendement en vertoonden ze omzeggens geen slijtage. De hiermee uitgeruste molens die per uur 400 à 500 kg maïs, bonen, erwten, haver, gerst, rogge, pelt, enz. tot fijn, zacht en vet meel maalden, waren vooral geschikt voor landbouwers. Aanvankelijk waren deze boerenmolens ijzeren constructies maar vrij vlug werd

overgeschakeld op houtbouw (fig. 255). Deze boerenmolentjes, die voorzien waren maalstenen met een diameter van ongeveer 100 cm en door een elektromotor werden aangedreven, vonden een afzet in geheel België maar eveneens in het nabijgelegen Frankrijk. Omstreeks 1960 waren van alle werkende boerenmolens in België ongeveer 90% en in Frankrijk ongeveer 80% van D.D.D.-makelij. Om aan de vraag vanuit Frankrijk te kunnen voldoen startte het bedrijf in de jaren 1950 dan ook twee productielijnen in het Frans-Vlaamse Belle²²⁷⁶. Op het einde van de 20ste eeuw werd het bedrijf stopgezet.

5.2.4 Ateliers Bonte, Leuven

De Ateliers Bonte werden in 1898 door Louis Bonte opgericht. In 1906 nam hij het failliete bedrijf SA des Usines Stuckens in Leuven over²²⁷⁷. Aanvankelijk werden in de werkplaatsen aan de Diestsevest industriële elektrische installaties, diesel- en gasmotoren, gasgenerators en transmissies vervaardigd. Vanaf 1913



FIG. 255 Een boerenmolen van de firma Boerenmaalterijen D.D.D. (Collectie R. De Meerleer).

Un moulin paysan de la société Boerenmaalterijen D.D.D.
 A farmers' mill made by Boerenmaalterijen D.D.D.

²²⁷⁶ Dendooven (red.) 1959-1962, I, 356.

²²⁷⁷ Advertenties van de Ateliers Bonte in het vakblad De Belgische Molenaar vermelden 1906 als stichtingsjaar.

werden er onder de merknaam Louis Bonte ook volledige uitrustingen (bestaande uit onder meer cilindermolens, builmolens en graanreinigers) voor bloemmolens, mouterijen, brouwerijen en stokerijen gefabriceerd. In 1939 werd Louis Bonte de algemene vertegenwoordiger voor België van de Amerikaanse Gehlhamermolens²²⁷⁸.

De Ateliers Bonte zijn nog steeds actief en genieten een internationale faam op het gebied van het riffelen, polieren en matten van walsen voor diverse types van cilindermolens. Het bedrijf is nog steeds op dezelfde plaats gevestigd waar het vroeger machines voor maalderijen, koffiemaalderijen, veevoederfabrieken en brouwerijen, naast andere mechanische constructies vervaardigde²²⁷⁹.

Over geheel Vlaanderen werden molens en maalderijen uitgerust met machines van Louis Bonte. Dit was onder meer het geval in de maalderij Souvagie in Oudenburg, die behalve met een koppel maalstenen ook met een Bonte-bloemmolen was uitgerust²²⁸⁰. In de windmolen Van der Velpen in Molenbeek-Wersbeek werd in 1928 eveneens een Bonte-cilindermolen geplaatst²²⁸¹. De maalderij in Roesbrugge, waarop Henri Desimpel in 1935 een staakmolen liet bouwen, werd eveneens uitgerust met een grote Bonte-cilindermolen met vier paar walsen²²⁸². In de Beltmolenromp in Betekom installeerde Bonte een zogenaamde combiné met acht rollen (met een lengte van 650 mm), bestaande uit builmolen, walsenstoel en elevatoren. Deze installatie die over een maalcapaciteit tot 350 kg per uur en een vermogen van 15 pk beschikt, voorziet de vier maalgangen. Het geheel was voorzien van een afzuiginstallatie²²⁸³. Een gelijkaardige installatie werd in 1926 voorzien in de maalderij Wierinckx in Pellenberg (fig. 256)²²⁸⁴. In de molenromp van Opwijk-Mazenzele werd van de Ateliers Bonte een (nog bewaarde) houten buil en cilindermolen met twee verticale gangen en een houten aanvoergeedeelte met kijkglas geplaatst²²⁸⁵. In 1939 werd de molen De Block in Baasrode uitgerust met een (nog bewaarde) graankuiser van Bonte Leuven²²⁸⁶. In de mechanische maalderij bij de Knokmolen in Ruiselede bevinden zich van de firma Louis Bonte nog een cilindermolen²²⁸⁷, een samengestelde sorteercilinder²²⁸⁸ en een centrifugebuil²²⁸⁹. Een gelijkaardige cilindermolen bevindt zich in de huismaalderij van de bakkerij Martens in Oostkamp²²⁹⁰. De Ooievaarsmolen in Elst is eveneens nog uitgerust met een Bonte-cilindermolen.



FIG. 256 Zogenaamde *combiné*-installatie van de Ateliers Louis Bonte in de Beltmolenromp in Betekom (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

L'installation dite combinée des Ateliers Louis Bonte dans le corps du Beltmolen à Betekom.

A 'combined installation' by Ateliers Louis Bonte at the Beltmolenromp in Betekom.

5.2.5 Lucien Koppen, Veldwezelt

De firma Lucien Koppen, Fabrik voor moderne maalderijmachines²²⁹¹ werd – vermoedelijk in de late 19de eeuw – in Veldwezelt

opgericht door Lucien Koppen. Net als de Nederlandse firma Koppen & Frings, waarmee de stichter heel waarschijnlijk familiale banden had²²⁹², was het bedrijf gespecialiseerd in de productie van zowel kunstmaalstenen als maalderijmachines. De machines die

²²⁷⁸ De Belgische Molenaar 34, 1939, 4.

²²⁷⁹ Cresens 1997a, 24-25. Dietsevest 57-59 te Leuven.

²²⁸⁰ Mededeling Hendrik Souvagie, Alveringem.

²²⁸¹ De Belgische Molenaar 83, 1988, 6, 112.

²²⁸² De Belgische Molenaar 34, 1939, 2, 11.

²²⁸³ Motiveringsnota m.b.t. de bescherming als monument van de Beltmolenromp in Betekom (M.B. dd. 15 mei 2000).

²²⁸⁴ Op de gelijkvloerse verdieping vermeldt de machine als herkomst 'Louis Bonte Ateliers de constructions Louvain', op de eerste verdieping 'Moteurs Louis Bonte Louvain Meuneries'. Zie beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De

Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen; Scheys 2002, 2.

²²⁸⁵ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

²²⁸⁶ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

²²⁸⁷ Cilindermolen met het volgnummer '9074' en vermelding Louis Bonte Leuven.

²²⁸⁸ Samengestelde sorteercilinder of *trieur* met de vermelding Moteurs Louis Bonte Louvain Meuneries.

²²⁸⁹ Plaatsbezoek dd. 22 november 2007.

²²⁹⁰ Mededeling Roland Wieme.

²²⁹¹ De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 237.

²²⁹² Omstreeks 1938 treffen we Lucien Koppen immers aan in het adresboek van Maastricht, waarin hij vermeld wordt onder 'Lucien Koppen, fabrikant van moderne maalderijmachines en kunstmaalstenen', met als adres 'Alex. Battalaan 97'. Informatie verstrekt door Ludo Royakkers, S.H.C.L., waarvoor dank.

Lucien Koppen op de markt bracht, waren onder meer patentmolens, hamermolens, havercilinders, koekbrekers, graan- en meelmengmachines, graanreinigingsmachines, sorteermachines, graan- en meelelevatoren, graan- en meelzeefmachines, graan- en meeltransportschroeven, meelzeefstoestellen en zak-hijstoestellen. Samen met Koppen & Frings bracht Lucien Koppen een bijzondere maalstoel - een onderloper - op de markt, die vóór en kort na de Tweede Wereldoorlog vooral onder de naam 'Koppenmaalstoel' bekend was²²⁹³. Voorts bouwde het bedrijf waterturbines en was het verdeler van National-dieselen zuiggasmotoren²²⁹⁴. Omstreeks 1969 was het bedrijf nog steeds actief²²⁹⁵.

Een patentmolen van Lucien Koppen (fig. 257) werd bijvoorbeeld in de maalderij Achiel Labens (1940)²²⁹⁶ in Lichtervelde geplaatst. Koppenmaaltoestellen van ofwel Lucien Koppen ofwel Koppen & Frings werden geplaatst in onder meer de maalderijen Ramman (1935)²²⁹⁷ in Snaaskerke, Dewaele (1934)²²⁹⁸ in Ramskapelle-bij-Nieuwpoort, Tillemans (1937)²²⁹⁹ in Wulpen, Vanacker (1935)²³⁰⁰ in Klerken en Vanwanzele in Rudder-voorde²³⁰¹.

Een hamermolen van Lucien Koppen werd onder meer geplaatst in de Heidewatmolen in Lanaken²³⁰². Een voorbeeld van een houten builmolen van Lucien Koppen bevindt zich in de Bemvaartmolen in Overpelt.

5.2.6 Doom & Mahieu, Ieper-Brussel

De Werkhuizen Doom & Mahieu in Ieper²³⁰³, die teruggaan tot de 19de eeuw, waren van meet af aan gespecialiseerd in het vervaardigen van complete maalderijinrichtingen en – voor hun aandrijving – ook in stoommachines en gasmotoren. Voorts verkocht Doom & Mahieu kunstmaalstenen van eigen makelij, evenals Franse en Engelse molenstenen. Tijdens de Eerste Wereldoorlog werden de Werkhuizen Doom & Mahieu net als de rest van de stad volledig verwoest, doch na de oorlog hernam het bedrijf onmiddellijk zijn activiteiten²³⁰⁴. In afwachting van nieuwe ateliers in Ieper waren de kantoren immers tijdelijk overgebracht naar Schaarbeek²³⁰⁵. Net als voor de oorlog specialiseerde het bedrijf zich in motoren, gasgeneratoren en de volledige inrichting van maalderijen²³⁰⁶. Vanaf 1921 opereerde de firma opnieuw vanuit Ieper²³⁰⁷ maar behield een magazijn in Brussel²³⁰⁸. In het Interbellum was Doom & Mahieu tevens exclusief vertegenwoordiger voor België en Nederland van zuiggas-, ruwe-olie- en petroleummotoren van het merk National²³⁰⁹. Omstreeks 1929 ging het bedrijf over op René Mahieu, die de hoofdzetel overbracht naar Schaarbeek²³¹⁰. Enkele jaren later verhuisde het bedrijf R. Mahieu, nog steeds verdeler van Nationalmotoren, naar de J. Stallaertstraat te Brussel²³¹¹.

Van de maalderijmachines die door Doom & Mahieu werden gebouwd, werden onder meer haverbrekers geplaatst in de



FIG. 257 Patentmolen van de firma Lucien Koppen. Advertentie in 'De Belgische Molenaar' (Collectie MOLA, Wachtebeke). *Moulin breveté de la société Lucien Koppen. Publicité dans De Belgische Molenaar. Patent mill made by Lucien Koppen. Advertisement in 'De Belgische Molenaar'.*

²²⁹³ Van Bussel 1981, 262-263.

²²⁹⁴ De Belgische Molenaar 32, 1937, 12.

²²⁹⁵ De Belgische Molenaar 64, 1969, 1.

²²⁹⁶ P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/2000-7-e.

²²⁹⁷ De maalstenen hadden een diameter van 0,80 m (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-121-w).

²²⁹⁸ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-81-n.

²²⁹⁹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1999-1-a.

²³⁰⁰ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-93-r.

²³⁰¹ Koppenmaalstoel van Koppen & Frings, Maastricht, zie Denewet 2005a, 144.

²³⁰² Holemans 1998, 21-24. Zie ook www.molenechos.org.

²³⁰³ Rond de eeuwwisseling (19de/20ste eeuw) ook gekend als de Werkhuizen van Constructie Wed. Doom & Broeders.

²³⁰⁴ Verpaalen 1995, 70-72.

²³⁰⁵ François De Greefstraat 1 in Schaarbeek, Brussel.

²³⁰⁶ De Belgische Molenaar 15, 1920, 23.

²³⁰⁷ De Belgische Molenaar 16, 1921, 39.

²³⁰⁸ In de Lakenstraat 177, zie De Belgische Molenaar 19, 1924, 8; De Belgische Molenaar 21, 1926, 20.

²³⁰⁹ De Belgische Molenaar 21, 1926, 20.

²³¹⁰ François Degreefstraat 1 in Schaarbeek, zie De Belgische Molenaar 24, 1929, 22.

²³¹¹ De Belgische Molenaar 34, 1939, 4.



FIG. 258 Haverbreker van de Werkhuizen Wwe. Doom & Mahieu in de Molen De Block in Baasrode (Collectie R-O Vlaanderen, Cel Industrieel Erfgoed, Jo De Schepper).

Broyeur d'avoine des Werkhuizen Wwe. Doom & Mahieu dans le moulin De Block à Baasrode.

Oat roller produced by Werkhuizen Wwe. Doom & Mahieu workshops at De Block Mill in Baasrode.

maalderij Lievens²³¹² in Zerkegem, de maalderij De Smedt²³¹³ in Baasrode, de maalderij Dulst²³¹⁴ in Leke en de molen De Bock²³¹⁵ in Baasrode (fig. 258).

5.2.7 Bovenlokale en lokale bedrijven - enkele voorbeelden

Naast deze bedrijven met een Europese of landelijke actieradius waren er ook veel kleinere constructieateliers met een regionale of bovenlokale uitstraling die zich vooral op de kleinmaalderijen richtten. Iedere Vlaamse provincie kende een aantal van die bedrijven.

5.2.7.1 Provincie Antwerpen

In de provincie Antwerpen was het bedrijf Werkhuizen en Gietrijen Lermusiaux één van die ateliers die al vóór de Eerste Wereldoorlog bedrijvig waren. Lermusiaux was gevestigd in de Potgietersstraat in Antwerpen. Vermoedelijk opgericht omstreeks 1894²³¹⁶ was het bedrijf voor de oorlog in handen van Robert Pauwels (fig. 259)²³¹⁷. Of de Ateliers Lermusiaux, zoals die na de Eerste Wereldoorlog werden genoemd, banden hadden met het constructieatelier Lermusiaux in Jemappes, dat in 1874

bij de inrichting van de watermolen in Attenhoven was betrokken²³¹⁸, is niet bekend. Maalders konden bij de Werkhuizen Lermusiaux terecht voor een volledige inrichting van hun maalderij (molenstenen, cilinders, koekenbrekers, zakkenophalers, ...) maar ook voor gas- en petroleummotoren om deze aan te drijven²³¹⁹.

Volledige maalderijuitrustingen waren in de Antwerpse provincie eveneens van vóór de Eerste Wereldoorlog verkrijgbaar bij het Mechelse constructiebedrijf Raymond Quintelier Van Cauwenbergh²³²⁰, dat ook een ijzer- en kopergieterij omvatte²³²¹. In het Interbellum evenals na de Tweede Wereldoorlog waren ook het molenmakersbedrijf Th. Janssen & Zonen in Geel²³²² en de firma J.B. Neve in Oude God (bij Antwerpen)²³²³ op deze markt actief. J.B. Neve trad in het Interbellum ook op als vertegenwoordiger van de Maschinenfabrik & Mühlenbauanstalt A. Wetzig in Wittenberg²³²⁴ en na de Tweede Wereldoorlog als verdeler van G.Z. Zurich-machines (fig. 260)²³²⁵.

Vanuit Lier was het constructieatelier Vandeveld & Arras op de markt van maalderijuitrustingen actief. Van deze firma bevindt zich onder meer nog een koekenbreker in de windmolen In Stormen Sterk in Gierle (Lille)²³²⁶.

²³¹² P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-63-e.

²³¹³ Stroobants 2005, 53.

²³¹⁴ Becuwe 2008, 33.

²³¹⁵ Beschermingsdossier, opgemaakt door Jo De Schepper, consultant industrieel erfgoedbeheer bij de subentiteit Onroerend Erfgoed van het agentschap R-O Vlaanderen.

²³¹⁶ Volgens een advertentie in De Belgische Molenaar (19, 1924, 24) hadden de Ateliers Lermusiaux in 1924 al 30 jaar ervaring in volledige inrichtingen voor maalderijen.

²³¹⁷ De Belgische Molenaar 1, 1906, 6.

²³¹⁸ Een van de gietijzeren zuilen die het steenbedrageren, vermeldt 'Lermusiaux Jemappes 1874' en geeft hiermee mogelijk aan dat de maaluitrusting in de watermolen van Attenhoven door Lermusiaux werd voorzien, zie Delmeire 1985, 37-41.

²³¹⁹ De Belgische Molenaar 19, 1924, 24.

²³²⁰ Gildestraat 10 in Mechelen.

²³²¹ De Belgische Molenaar 5, 1910, 3.

²³²² Gevestigd in de Herentalsebaan 36 in Geel, zie De Belgische Molenaar 34, 1939, 11. Na de Tweede Wereldoorlog werd het bedrijf geleid door

Florent Janssen, zie De Belgische Molenaar 43, 1948, 10, 86.

²³²³ De Belgische Molenaar 22, 1927, 52.

²³²⁴ De Belgische Molenaar 26, 1931, 7.

²³²⁵ De Belgische Molenaar 43, 1948, 20. In die tijd was het bedrijf Neve gevestigd in de Drossaartstraat 38 in Borgerhout.

²³²⁶ In verband met de molen In Stormen Sterk zie onder meer D[e] K[inderen] 1976, 182-183 en Holemans & Lemmens 1980, 31-33. Informatie www.molenechos.org.

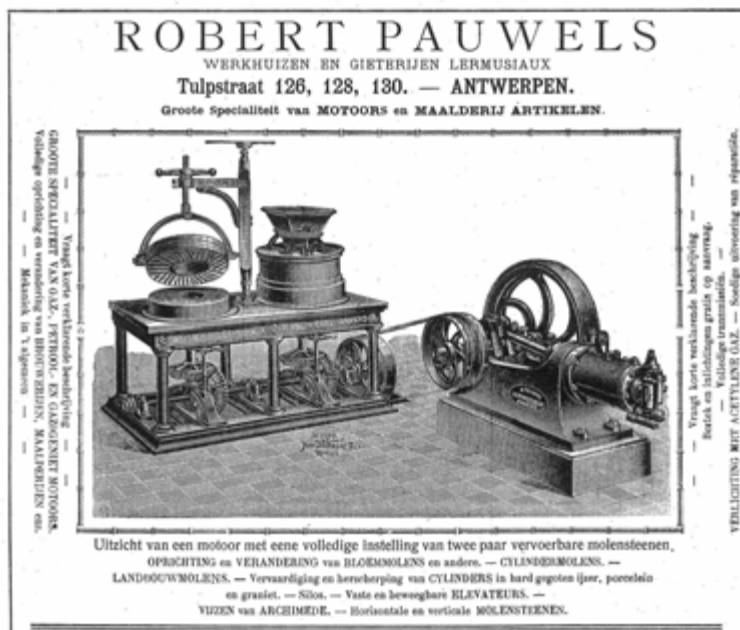


FIG. 259 Advertentie van Robert Pauwels - Werkhuizen en Gieterijen Lermusiaux ('De Belgische Molenaar', 1906).
Publicité de Robert Pauwels - Werkhuizen en Gieterijen Lermusiaux.
Advertisement for Robert Pauwels' Workshops and Iron Foundry.



FIG. 260 Advertentie van de firma J.B. Neve ('De Belgische Molenaar', 1927).
Publicité de la société J.B. Neve.
Advertisement for J.B. Neve.

5.2.7.2 Provincie Limburg

In Limburg was de Limburgsche Fabrik van Kunstmaalsteen Jules Baerten één van de actieve spelers op de markt van de maaluitrustingen voor kleinmaalterijen. Het in Zonhoven gevestigde bedrijf Baerten, ook soms Leyen & Baerten genoemd²³²⁷, bouwde al vóór de Eerste Wereldoorlog zowel houten als ijzeren maaltoestellen. Voorts voerde het bedrijf, dat een voorgeschiedenis in de traditionele molenbouw had, herstellingswerken aan molens uit²³²⁸.

Een ander, belangrijk Limburgs molenmakersbedrijf was A. Asnong in Kuringen, dat in 1929 voor de vernieuwing van zowel het buiten- als binnenwerk in de Gestelse watermolen in Paal zorgde²³²⁹. Na de Tweede Wereldoorlog was Asnong onder meer bekend voor zijn solide en robuust gebouwde maalstoelen met totaal geruisloos en omzeggens onverslijtbaar gangwerk en stofdichte kogelbussen met Holland-kunststenen of natuurstenen²³³⁰. Voorts bouwde het bedrijf ook alle mogelijke andere

maalterijmachines of -benodigdheden zoals haverpletters, koeckenbrekers, mengmachines, elevatoren, tire-sacs, lagers, riemschijven, riemen, overbrengingssystemen ... (fig. 261)²³³¹.

5.2.7.3 Provincie Oost-Vlaanderen

Oost-Vlaanderen, dat kon bogen op een traditie van machinebouwers, telde diverse constructeurs van maalderijuitrustingen. Sommige waren al bedrijvig in het laatste kwart van de 19de eeuw. Dit was onder meer het geval voor het Gentse bedrijf Nobele, Nolet, dat een laat 19de-eeuwse fusie was van de ateliers van De Nobele & Co²³³², van Nolet²³³³ en van Bracq die al rond het midden van de 19de eeuw actief waren als machinebouwers²³³⁴. Het fusiebedrijf, dat zich in de Keizerpoortstraat vestigde²³³⁵, bouwde behalve stoommachines, locomobielen en stoommachines voor maritieme doeleinden, ook hydraulische persen, maalderijen en overbrengingssystemen²³³⁶. Andere constructeurs van maalderijmachines uit Gent en omgeving

²³²⁷ De Belgische Molenaar 2, 1907, 32.

²³²⁸ De Belgische Molenaar 2, 1907, 32; De Belgische Molenaar 2, 1907, 43.

²³²⁹ Informatie www.molenechos.org.

²³³⁰ De Holland-kunststenen waren een product van de Hasseltse Kunstmolenstenenfabriek Holland, gevestigd langs de Kempische Steenweg, zie De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 232.

²³³¹ De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 255. In de Scheldemolens in Sint-Amans-aan-de-Schelde was één van de afzuigventilatoren bij de menging van Asnong-makelij (bedrijfsarchief Scheldemolens, Centrum voor Molinologie, Sint-Amans).
²³³² Het bedrijf Nobele & Co werd in 1885 in de Antwerpen- en de Kleemstraat in Gentbrugge opgestart, zie De Herdt & Deseyn 1983, 150.

²³³³ De ateliers van Nolet waren gevestigd in de Brusselstraat (Rue de Bruxelles) in Gent, zie Eeckhout 2004.

²³³⁴ De Herdt & Deseyn 1983, 128.

²³³⁵ De Herdt & Deseyn 1983, 130.

²³³⁶ Eeckhout 2004.

FIG. 261 Advertentie van de firma A. Asnong ('De Belgische Molenaar', 1950).
Publicité de la société A. Asnong.
Advertisement for A. Asnong.



waren het in 1876 in Gentbrugge opgerichte bedrijf Louis D'Hoosche²³³⁷, de Gentse SA des Ateliers Onghena, die in 1912 in de Anglo-Belgian Company opging²³³⁸, het in 1871 in Gent opgestarte bedrijf Velghe Rudolf²³³⁹, en C. Van der Stock in Sint-Amandsberg²³⁴⁰.

In Dendermonde bouwde het constructieatelier Louis Baillon al vóór 1875 maalderijmachines. In 1902 werd het bedrijf, dat in 1888 op de Wereldtentoonstelling in Brussel een gouden medaille behaalde, omgevormd tot de Ateliers de Construction de Termonde²³⁴¹. Behalve maalderijinstallaties bouwde dit constructiebedrijf, dat over een ijzer- en kopergieterij beschikte, ook allerlei machines voor zeepziederijen, olieslagerijen en vooral brouwerijen. Voorts produceerde het bedrijf stoommachines, stoomketels, overbrengingssysteem en water- en oliereservoirs. Inspannend op de uitbouw van een landelijk spoorwegennet bouwden de Ateliers de Construction de Termonde tevens spoorwegmaterieel en ijzeren bruggen²³⁴².

Vanuit Haaltert was de molenmakerij Fr. Van de Velde & Zoons actief. Het bedrijf werd rond 1900 door molenbouwer Franciscus Van de Velde opgericht en later door zijn zoon Henri verdergezet²³⁴³. In het Interbellum bouwde het bedrijf maalderijmachines, in het bijzonder kuismolens²³⁴⁴. Kort na de Tweede Wereldoorlog verwierf het bedrijf Molenbouw H. Van de Velde-De Schrijver (fig. 262) bekendheid met zijn gecombineerde graankuiser, die uit een voorzeef met zuiging, een *trieur* met zuiging, een kuiser met zuiging, en een graanborstel met zuiging bestond.

Voorts verkocht het bedrijf afzonderlijke graankuisers met *trieur*, graanborstels, zemelborstels, elevatoren, slangen en schudzeven voor het kuisen van voedergranen²³⁴⁵. In de jaren 1950 trad het bedrijf ook op als verdeler van de Zwitserse machinebouwer O. Meyer & Cie²³⁴⁶.

Vanaf het Interbellum traden de Werkhuizen W^{ve}. J. De Rey & Zonen in Bellem – later Werkhuizen Omer De Reu-Vanquaethem genaamd – op het voorplan als producent van onder meer hamermolens, haverpletters, maïsbrekers, elevatoren, archimedesvijzen, kuismachines, mengmachines, koekenbrekers, bloembuilen, borstelmachines, elektrische zakophalers en maalstoelen met kunstmolenstenen. Voor de maalmolens, die onder de naam 'Excelsior' op de markt werden gebracht, wendde het bedrijf kunstmoolstenen van de Hollandse fabriek Gebr. Jaspers aan²³⁴⁷. Het bedrijf bouwde tevens silo's²³⁴⁸. Een maalstoel van De Reu-Vanquaethem is nog bewaard in de Van Kerrebroeckmolen in Jabbeke en in de maalderij Rommel in Leffinge (fig. 263). Een gelijkaardig model bevond zich destijds in een maalderij in Oostkamp en behoort nu tot de collectie van het Provinciaal Museum Bulskampveld in Beernem²³⁴⁹.

Van recenter belang was de Machinefabriek Dubois in Sint-Niklaas²³⁵⁰. Begonnen als vertegenwoordiger van het bedrijf Lucien Koppen in Veldwezelt groeide dit bedrijf in de naoorlogse periode uit tot een belangrijke producent van graan- en zaadreinigings. In de jaren 1960 was het bedrijf, dat toen ook optrad als verdeler van Petkus-Wutha²³⁵¹, onder meer ook bekend voor zijn

²³³⁷ Het constructieatelier Louis D'Hoosche vervaardigde zowel stoommachines, locomobielen en centrifugale pompen als installaties voor maalderijen, olieslagerijen, brouwerijen, stokerijen en zagerijen, zie Eeckhout 2004.

²³³⁸ De SA des Ateliers Onghena vervaardigde onder meer installaties voor maalderijen evenals overbrengingssysteem, zie Eeckhout 2004. De NV Anglo Belgian Company, waarvan Onghena in 1912 aan de basis lag, was onder meer gespecialiseerd in het vervaardigen van dieselmotoren.

²³³⁹ Het constructieatelier Rud. Velghe in de Krijgsgasthuisstraat in Gent was vooraf gespecialiseerd in hydraulische persen. Behalve stoommachines en machines voor maalderijen vervaardigde het bedrijf ook installaties voor olieslagerijen en vermicellifabrieken, zie Eeckhout 2004. In de

stellingmolen Ter Geest en ter Zande in Deerlijk is van dit bedrijf nog een olieslagbank bewaard (Plaatsbezoek dd. 4 mei 2007), die als tweedehands toestel afkomstig is van een olieslagerij in Olsene. Info Lieven Denewet, Hoogdele.

²³⁴⁰ Het bedrijf C. Van der Stock was gevestigd in de Meerschstraat 60 in Sint-Amandsberg. Het fabriceerde zowel zuiggas-, stadsgas- en benzine-motoren als alle ijzerwerk voor maalderijen. Ook elektrische installaties behoorden tot de productie, zie De Belgische Molenaar 15, 1920, 1.

²³⁴¹ De Ateliers de Construction de Termonde waren gevestigd in de Sint-Rochusstraat in Dendermonde.

²³⁴² Eeckhout 2004.

²³⁴³ De Molenmakerij Fr. Van de Velde & Zoons was gevestigd in de Hoogstraat in Haaltert.

De zonen die in het bedrijf meewerkten, waren Celestin, Joseph-Frans en Henri. Laatstgenoemde nam het bedrijf uiteindelijk over. Mededeling Willy De Loose, voorzitter Heemkundige Kring Haaltert.

²³⁴⁴ De Belgische Molenaar 22, 1927, 52.

²³⁴⁵ De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 228.

²³⁴⁶ De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 228.

²³⁴⁷ De Belgische Molenaar 29, 1934, 18.

²³⁴⁸ De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 224.

²³⁴⁹ Devliegher 1992, 97 & 204 (nr. 377).

²³⁵⁰ De machinefabriek Dubois was aanvankelijk gevestigd in de Bellestraat 54 in Sint-Niklaas. Later verhuisde de machinefabriek er naar het Europark-Noord 50, zie De Belgische Molenaar 71, 1976, 21, 313.

²³⁵¹ De Belgische Molenaar 64, 1969, 16.



FIG. 262 Publiciteitsfolder van de Molenmakerij H. Van de Velde-De Schrijver (Heemkundige Kring Haaltert). *Dépliant publicitaire de Molenmakerij H. Van de Velde-De Schrijver.* Advertising brochure for Molenmakerij H. Van de Velde-De Schrijver.

netto doorloopbasculen van 2 tot 100 ton per uur²³⁵², zijn vochtmeters voor granen en zaden en zijn standaardbouwsystemen voor maal-, meng-, melasseer- en persinstallaties²³⁵³.

5.2.7.4 Provincie Vlaams-Brabant

Ook in Vlaams-Brabant en Brussel konden de kleinmaalders terugvallen op een aantal constructieateliers uit de streek. Eén van de belangrijkste was ongetwijfeld het constructiebedrijf J. Bruyninckx & Fils, dat al voor 1910 in het centrum van Brussel was gevestigd²³⁵⁴. Het bedrijf bouwde machines voor vooral maalderijen, brouwerijen en mouterijen²³⁵⁵. Tot de maalderijtoestellen behoorden in het bijzonder “builmolens, elevatoren, kuischmachines, *trieurs*, luchtzuigers, slangen



FIG. 263 Maalstoel 'Excelsior' van de Werkhuizen Omer De Reu in de maalderij Rommel in Leffinge (Collectie R-O Vlaanderen, Cel industrieel Erfgoed, Jo De Schepper). *Chaise 'Excelsior' des Werkhuizen Omer De Reu dans la meunerie Rommel à Leffinge.* 'Excelsior' millstone frame by Werkhuizen Omer De Reu workshops at the Rommel flour mill in Leffinge.

enz.” (fig. 264)²³⁵⁶. In het Interbellum viel het bedrijf meermaals in de prijzen, zoals in 1930 op de Internationale tentoonstelling in Antwerpen en in 1935 op de Wereldtentoonstelling in Brussel²³⁵⁷. Omstreeks 1950 was het vooral bekend omwille van zijn automatische cilindermolens, plansichters, *détacheurs* (of loskloppers), graanreinigers, mengmachines, sorteerinstallaties, elevatoren, transportvijsen, hamermolens en graandrogers. Niet onbelangrijk was ook de productie van graanborstels²³⁵⁸. De voormalige machinale graan- en lijnkoekmaalderij Jozef Rossel Moreus in Meerdonk (Sint-Gillis-Waas) was onder meer met een builmolen en graankuisemolen van Bruyninckx uitgerust²³⁵⁹.

²³⁵² De Belgische Molenaar 64, 1969, 13-14.

²³⁵³ De Belgische Molenaar 64, 1969, 10.

²³⁵⁴ Het bedrijf J. Bruyninckx & Fils was gevestigd in de Karmelietenstraat 23 in Brussel, zie De

Belgische Molenaar 5, 1910, 51. Omstreeks 1950 had het bedrijf er nog steeds zijn zetel, zie De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 223.

²³⁵⁵ De Belgische Molenaar 5, 1910, 51.

²³⁵⁶ De Belgische Molenaar 22, 1927, 24.

²³⁵⁷ De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 223.

²³⁵⁸ De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 223.

²³⁵⁹ Viaene 1986, I, 55.



FIG. 264 Advertentie van de firma J. Bruyninckx & Fils ('De Belgische Molenaar', 1927).
Publicité de la société J. Bruyninckx & Fils.
Advertisement for J. Bruyninckx & Fils.

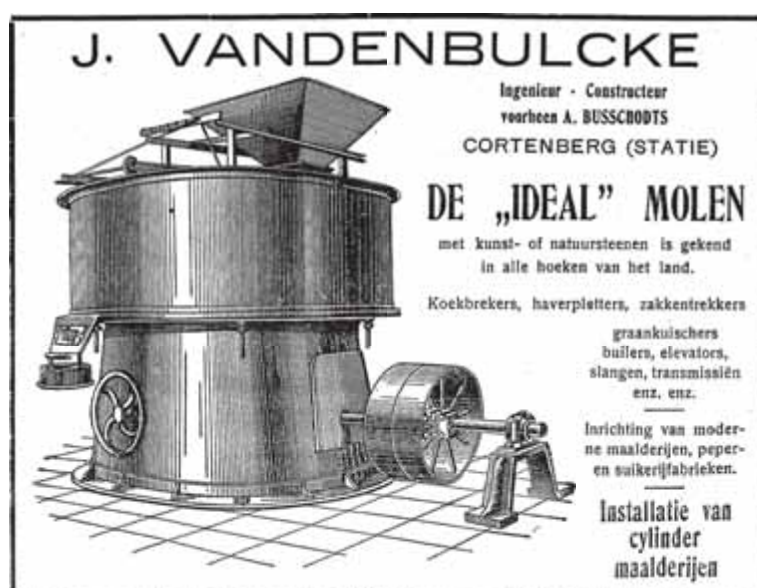


FIG. 265 Advertentie van de firma J. Van den Bulcke, opvolger van de firma A. Busschodts ('De Belgische Molenaar', 1927).
Publicité de la société J. Van den Bulcke, successeur de la société A. Busschodts.
Advertisement for J. Van den Bulcke, which succeeded A. Busschodts.

Een andere belangrijke Brusselse constructeur was A. Busschodts & Lejeune, die voor de Eerste Wereldoorlog in de Metsysstraat ²³⁶⁰erna in de Rogierstraat ²³⁶¹was gevestigd. Vóór de oorlog was het bedrijf vooral leverancier van Idéal-molens met kunst- en natuurstenen ²³⁶². Na de oorlog lag de klemtoon veel meer op de eigen productie, zoals onder meer van molens op houten stoelen met onder doorlopende as, builmolens, elevatoren, haverplotters, enz. ²³⁶³. Met machines van Busschodts was onder meer de maalderij van de gebroeders D'Hollander in Schellebelle uitgerust ²³⁶⁴.

Omstreeks 1927 werd het bedrijf A. Busschodts overgenomen door J. Van den Bulcke, die de kantoren en werkhuizen overbracht naar de Heuvelstraat in Schaarbeek (fig. 265) ²³⁶⁵. Omstreeks 1937 had de firma J. Van den Bulcke haar zetel nabij het station in Kortenberg ²³⁶⁶.

Een andere Brusselse machinebouwer was de Werkhuizen C.E.R., die in Hasselt een verkoopskantoor had ²³⁶⁷. Omstreeks 1947 was dit bedrijf onder meer gekend voor zijn trierder Agricer, die een opbrengst had van 400 kg per uur (fig. 266) ²³⁶⁸.

Eveneens actief vanuit Brussel was het constructieatelier M. Joseph & C^{ie}. Van dit bedrijf is in de Couchezmolen in Zarren nog een haverpletter bewaard.

Van recenter belang was het constructiebedrijf Gebroeders Timmermans pvba in het Vlaams-Brabantse Tiel ²³⁶⁹. In de jaren 1960 produceerde dit bedrijf onder meer toestellen voor het drogen ²³⁷⁰, transporteren, reinigen en sorteren van graan. Een belangrijke specialisatie betrof het bouwen van ronde graansilo's in gegolfd, gegalvaniseerd plaatijzer of van uit standaardpanelen opgebouwde vierkante of rechthoekige silo's ²³⁷¹.

Van sommige belangrijke leveranciers van maalderijmachines is nog niet geweten of ze naast verdeler van maalderijmachines – veelal van buitenlandse makelij – ook zelf producent van dergelijke machines waren. Dit geldt bijvoorbeeld voor de Machinenfabriek J. Vanacker, die aanvankelijk in Ukkel ²³⁷² maar vanaf circa 1939 in Jette ²³⁷³ was gevestigd. Dit bedrijf was in de jaren 1930 voor België algemeen vertegenwoordiger

²³⁶⁰ De Belgische Molenaar 5, 1910, 17.

²³⁶¹ De Belgische Molenaar 18, 1923, 49.

²³⁶² De Belgische Molenaar 5, 1910, 17.

²³⁶³ De Belgische Molenaar 18, 1923, 49.

²³⁶⁴ Publiciteitsfolder van A. Busschodts (Grimbergen, Museum voor de Oudere Technieken, inv. nr. cat. DvB 2030).

²³⁶⁵ De Belgische Molenaar 22, 1927, 41.

²³⁶⁶ De Belgische Molenaar 32, 1937, 13.

²³⁶⁷ Verkoopbureau T.P.A.I., Aldestraat 15-17 in Hasselt.

²³⁶⁸ De Belgische Molenaar 42, 1947, 20.

²³⁶⁹ Heuvelstraat 20 in Tiel, Vlaams-Brabant.

²³⁷⁰ Deze graandroogers hadden een droogvermogen van 1,5 ton tot 20 ton per uur, zie De Belgische Molenaar 64, 1969, 5.

²³⁷¹ Deze silo's hadden een inhoud van 10 ton tot 600 ton, zie De Belgische Molenaar 64, 1969, 5.

²³⁷² De firma J. Vanacker was in Ukkel gevestigd in de Dekenijstraat 14.

²³⁷³ In Jette was de Machinenfabriek J. Vanacker gevestigd in de De Smet de Naeyerlaan 7, zie De Belgische Molenaar 34, 1939, 3.



FIG. 266 Advertentie van de Werkhuisen C.E.R. voor een graankuiser en trieerder Agricer ('De Belgische Molenaar', 1947).

Publicité des Werkhuisen C.E.R. pour une nettoyeuse à grains et trieur Agricer.

Advertisement for the Werkhuisen C.E.R. workshops featuring a grain cleaner and the Agricer grader.



FIG. 267 Advertentie van de firma J. Vanacker voor een Rex-hamermolen ('De Belgische Molenaar', 1937).

Publicité de la société J. Vanacker pour un moulin-broyeur Rex.

Advertisement for J. Vanacker featuring a Rex hammer mill.

van Koppen & Frings uit Maastricht²³⁷⁴. Ook was het bedrijf Vanacker een belangrijke verdeler van onder meer Rex-hamermolens (fig. 267)²³⁷⁵, -sorteermachines, -persen, -mengmachines, -haverpletters, -elevatoren, -koekbrekers en -zakophalers²³⁷⁶.

Hetzelfde geldt voor de firma E. Wauters in Laken²³⁷⁷, die zowel vóór als na de Tweede Wereldoorlog voor de Deense machinebouwer Petkus Technologie GmbH als algemeen verdeler voor België optrad. Wel was Wauters(-Koeckx) gespecialiseerd in het gieten van gietijzeren askoppen²³⁷⁸. Ook het bedrijf G. Barger & C^{ie}, dat een vestiging in Brussel en 's Gravenhage had, en vertegenwoordiger van Crossley-motoren in België en Nederland was, richtte vóór de Eerste Wereldoorlog complete maalderijen in. In welke mate dit bedrijf zijn eigen machines bouwde, is evenmin bekend²³⁷⁹. Wellicht veeleer verdeler dan producent was ook het Brusselse bedrijf Etablissements Minotis dat na de Tweede Wereldoorlog nieuwe en tweedehandse machines voor maalderijen en aanverwante nijverheden aanbood²³⁸⁰.

5.2.7.5 Provincie West-Vlaanderen

In West-Vlaanderen waren eveneens een aantal constructieateliers gevestigd die de kleinmaalderijen voorzagen van maalderijmachines. Soms lagen molenaars of molenbouwers aan de basis van deze ateliers, zoals de Kunstmaalsteenfabriek Theunynck in Diksmuide (fig. 268). Dit bedrijf werd in 1900 opgericht door Emile Theunynck in Leke, waar hij windmolenaar op de Vijvermolen was. Aanvankelijk was het bedrijf vooral gespecialiseerd in het verkopen en bijwerken van maalstenen. Nog vóór de Eerste Wereldoorlog startte Theunynck de productie van kunstmaalstenen. Toen de hiervoor gegeerde kwarts uit de groeven van La Ferté-sous-Jouarre stilaan schaars werd, ging Theunynck over op de productie van amarilstenen²³⁸¹. Behalve in kunstmaalstenen was het bedrijf ook gespecialiseerd in Engelse maalstenen en in het opgieten van maallagen op oude stenen²³⁸². Omstreeks 1927 werd de kunstmaalsteenfabriek overgebracht naar de Generaal Jacquesstraat in Diksmuide²³⁸³. In 1928 volgde Jules Theunynck zijn vader op in het bedrijf, dat zijn activiteiten geleidelijk aan uitbreidde tot het bouwen van maalderijmachines. De handmolentjes die hij onder meer produceerde, waren vooral

²³⁷⁴ Maria van Bourgondiestraat 10a te Brussel, zie De Belgische Molenaar 27, 1932, 21.

²³⁷⁵ De Rex-hamermolen telde types van 500 tot 6000 kg per uur, zie De Belgische Molenaar 32, 1937, 16. Een Rex-hamermolen van het type B2 werd onder meer in de maalderij Georges Covemaeker-Debaene in Poperinge geïnstalleerd (P.A. Brugge, 3de afdeling, A3/A5/A7-GB/1999-26-g).

²³⁷⁶ De Belgische Molenaar 32, 1937, 16.

²³⁷⁷ Leopold I-straat 178-180 in Laken, Brussel. De Belgische Molenaar 34, 1939, 2; De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 223.

²³⁷⁸ Bauters 1998-2002, I, 255 & II, 191-192.

²³⁷⁹ De Belgische Molenaar 5, 1910, 3.

²³⁸⁰ Rue de l'Orient 12 in Brussel, Etterbeek. De Belgische Molenaar 42, 1947, 2.

²³⁸¹ De Belgische Molenaar 19, 1924, 28 (artikel 'Natuur- of Kunstmolentenen'). Van Bussel 1981, 290; Theunynck 1989, 33-38.

²³⁸² De Belgische Molenaar 32, 1937, 13.

²³⁸³ Generaal Jacquesstraat 71 in Diksmuide, zie De Belgische Molenaar 23, 1928, 9; Theunynck 1989, 35.

FIG. 268 Advertentie van de Kunstmaalsteenfabriek Jul. Theunynck ('De Belgische Molenaar', 1937).

Publicité de Kunstmaalsteenfabriek

Jul. Theunynck.

Advertisement for Kunstmaalsteenfabriek Jul. Theunynck, which produced artificial millstones.



tijdens de Tweede Wereldoorlog gegeerd²³⁸⁴. Net als zijn vader bleef Jules Theunynck daarnaast ook nog malen. Zo bouwde hij in hetzelfde jaar nog een nieuwe maalderij in de Grote Dijk, die elektrisch werd aangedreven²³⁸⁵. Na de Tweede Wereldoorlog bracht de Kunstmaalsteenfabriek Jules Theunynck & Zonen de ateliers over naar de Nijverheidsstraat en de kantoren naar de Grote Dijk²³⁸⁶. Door de concurrentie van de hamermolens nam de productie van kunstmaalstenen in de naoorlogse jaren enigszins af²³⁸⁷. Toch bleef Theunynck tot in de jaren 1980 maalstenen in zuiver amaril fabriceren die in staat waren alles tot bloem te malen²³⁸⁸. De opnieuw toegenomen vraag naar zemelrijk brood zorgde voor een niet-onbelangrijke afzet van de zogenaamde Theunynck-huismolentjes voorzien van een koppel kleine amarilstenen. Na de Tweede Wereldoorlog produceerde Theunynck echter niet alleen kunstmaalstenen maar ontwikkelde het bedrijf ook meer en meer allerlei maalderijmachines, zoals hamermolens, mengmachines, cyclonen, maalpiloten, elevatoren, transportvijen, graandrogers, graanreinigers, extraten, haverpletters, zakkenheffers, ventilatoren, maalmolens en meelsluizen. Deze machines van de Kunstmaalstenenfabriek – Constructiewerkhuizen Jules Theunynck & Zonen werden onder de merknaam 'Angefer' op de markt gebracht²³⁸⁹.

Kunstmaalstenen van Kunstmaalstenenfabriek Theunynck werden geplaatst in bijvoorbeeld de maalderij Verdonck in Watou²³⁹⁰, de maalderij Verleye in Passendale²³⁹¹ en de maalderij Vanwanzele in Ruddervoorde, waar de kunststenen ligger, de

steenrust en de trommelbuik van Theunynck-makelij zelfs nog bewaard zijn²³⁹². In 1982 werden zelfs de Bloemmolens van Antwerpen nog met diverse koppels Theunynck-stenen uitgerust²³⁹³. Aan de firma Theunynck als constructeur van maalderijmachines herinnert bijvoorbeeld de Angefer-haverpletter in de Bloemmolens van Diksmuide²³⁹⁴.

Sterk verbonden met de windmolenbouw was ook het bedrijf Henri Hoflack uit Zonnebeke. Geboren in 1864 in Passendale nabij de 's Graventafelmolen, waarop hij ook leerde malen, vestigde Henri Hoflack zich na zijn huwelijk als maalder, cichoreifabricant en machinebouwer in Zonnebeke. Vóór de Eerste Wereldoorlog verwierf hij vooral bekendheid met zijn zelfkruidend windrad waarmee hij enkele West-Vlaamse windmolens wist uit te rusten. Als maalder en werktuigkundige maakte hij vooral maalderijmachines, zoals graan- en haverpletters en builmolens. Tevens bouwde hij in beperkte mate ook stoommachines, waaronder het stoomtoestel dat de machines in zijn korenmaalderij, cichoreifabriek en constructieatelier moest aandrijven²³⁹⁵. De locomobiel die de Viversmolen in Zonnebeke bij windstijle aandreef, was ook van zijn makelij²³⁹⁶. Vermeldenswaardig is dat Henri Hoflack ook locomobielen bouwde voor foormolens, zoals omstreeks 1908 voor foorkramer Bekaert in Vilvoorde²³⁹⁷. Van de machines van Henri Hoflack die her en der in West-Vlaamse maalderijen werden geplaatst, zijn onder meer nog in de Brouckmolen in Beveren-aan-de-IJzer een builmolen

²³⁸⁴ De gebroeders Desender, eveneens in Leke gevestigd, maakten het houten onderstel, terwijl de firma Theunynck de rest, waaronder de amarilsteentjes, fabriceerde, zie Theuninck 1990, 233.

²³⁸⁵ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-2-s.

²³⁸⁶ De Belgische Molenaar 64, 1969, 1.

²³⁸⁷ Theuninck 1989, 35.

²³⁸⁸ De Belgische Molenaar 64, 1969, 1.

²³⁸⁹ De Belgische Molenaar 65, 1970, 16; Theuninck 1990, 192-200.

²³⁹⁰ Theuninck 1989, 40-41.

²³⁹¹ Theuninck 1989, 40-41.

²³⁹² Denewet 2005a, 144.

²³⁹³ Theuninck 1989, 40.

²³⁹⁴ Becuwe 2007, 325 n. 163.

²³⁹⁵ Met deze stoommachine werd na de Eerste Wereldoorlog ook geruime tijd de dynamo aangedreven die de elektriciteit produceerde voor de verlichting van de nieuwe, modernistische parochiekerk (gebouwd naar een ontwerp van Huub Hoste) in Zonnebeke, zie Theuninck 1990, 110.

²³⁹⁶ Theuninck 1990, 106.

²³⁹⁷ Theuninck 1990, 110.



FIG. 269 Builmolen van de firma H. Hofack in de Brouckmolen in Beveren-aan-de-IJzer (Collectie M. Bulckaert, Beveren-aan-de-IJzer).

Bluteur de la société H. Hofack dans le Brouckmolen à Beveren-aan-de-IJzer.

Bolter by H. Hofack at Brouck Mill in Beveren-aan-de-IJzer.

(fig. 269)²³⁹⁸ en in de watermolen Vanwanzele in Ruddervoorde een cilindermolen of haverpletter²³⁹⁹ bewaard. Toen Henri Hofack in 1938 overleed, zetten zijn zonen het bedrijf verder tot in de jaren 1970²⁴⁰⁰.

Eén van de oudste machinebouwers waren de Werkhuizen Dekeirsschiet in Izegem, die in 1860 werden opgericht. In het Interbellum stond dit bedrijf in voor de volledige inrichting van moderne maalderijen²⁴⁰¹.

Belangrijk voor de streek rond Veurne waren de Ateliers du Littoral V^{re} Victor Feys-Van Hee & Fils, die vóór de Eerste Wereldoorlog door Victor Feys in Veurne werden opgericht. De ateliers en de kantoren van het bedrijf waren gevestigd in de Klaverstraat, terwijl de verkoop gebeurde vanuit de winkel in de Zuidstraat (fig. 270)²⁴⁰². Het bedrijf was gespecialiseerd in landbouwmachines, melkinstallaties, machines voor houtbewerking en machines voor diverse andere nijverheden,

waaronder kleinmaalderijen. Voorts was Feys-Van Hee verdelers van Gardner- en Deville-motoren²⁴⁰³. Eén van de toestellen van de Ateliers Feys-Van Hee die een vrij grote afname vond bij de landbouwers, mouters-brouwers en kleinmaalders in deze regio was de cilindermolen voorzien van een houten onderstel. In de mouterij van het Mout- & Brouwhuis de Snoek in Alveringem is nog een exemplaar bewaard.

Een belangrijk constructiehuis dat vanuit Roeselare opereerde, was de Ateliers de construction et Fonderie Sabbe-Maselis. Dit bedrijf was vooral gespecialiseerd in het vervaardigen van stoommachines, maar maakte daarnaast ook machines of onderdelen voor onder meer molens en maalderijen. Zo vervaardigde Sabbe-Maselis veel gietijzeren askoppen voor windmolens zoals voor de Couchezmolen in Zarren²⁴⁰⁴ en de Lilse Meulen in Sint-Huibrechts-Lille²⁴⁰⁵.

In welke mate het Tieltse constructiebedrijf A. Verbeke & Zonen, dat een bijhuis had in Brugge, zelf maalderijmachines produceerde, is nog onduidelijk. Bekend is dat het bedrijf vanaf de jaren 1930 optrad als verdeler van Record-machines (fig. 271)²⁴⁰⁶. Zoals een wanmolen in het Provinciaal Museum

²³⁹⁸ Devliegher 1984, 102.

²³⁹⁹ Denewet 2005a, 144.

²⁴⁰⁰ Theuninck 1990, 110.

²⁴⁰¹ De Belgische Molenaar 17, 1922, 29.

²⁴⁰² P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-37-p.

²⁴⁰³ Een Deville-gasmotor is nog bewaard in het museum-van-de-dorst 'Mout- & Brouwhuis de Snoek' in Fortem (Alveringem), zie Becuwe m.m.v. Derickx 1995, 41-42.

²⁴⁰⁴ Demaré 2003, 63-66.

²⁴⁰⁵ Holemans & Smet 1981, 162-164.

²⁴⁰⁶ Katelijnestraat 10 in Brugge, zie De Belgische Molenaar 32, 1937, 13.

Bulskampveld²⁴⁰⁷ in Beernem en één in de Knokmolen²⁴⁰⁸ in Ruiselede aangeven, was A. Verbeke & Zonen ook verdeler van de firma B. Nikelmann²⁴⁰⁹ uit Salmchateau.

5.2.7.6 Wallonië

Ook vanuit Wallonië waren een aantal middelgrote machinebouwers op de Vlaamse markt actief via plaatselijke vertegenwoordigers. Zo waren de Ateliers de Constructions de Moulins à Cylindres et Autres G.J. Pasteger & Fils (fig. 272) in Liège al



FIG. 271 Advertentie van Record-maalmolens met kunststenen ('De Belgische Molenaar', 1937).

Publicité pour les moulins Record avec meules artificielles.

Advertisement for Record plate mills with artificial stones.

rond 1900 in Vlaanderen actief. Dit bedrijf, dat onder meer op de Wereldtentoonstelling in 1889 te Parijs een gouden medaille behaalde, fabriceerde alle mogelijke maalderijmachines, waaronder in het bijzonder cilindermolens. Met het vervaardigen van stoommachines, Sagebien-raderen en waterturbines en het volledige overbrengingssysteem stond G.J. Pasteger & Fils ook in voor de gehele aandrijving van de molen²⁴¹⁰. Na de Tweede Wereldoorlog waren de Ateliers Dehaybe uit Jupille via hun vertegenwoordiger N. Soisson uit Brussel²⁴¹¹ actief in Vlaanderen. Dit bedrijf bouwde allerhande maalderijmachines: reinigingsmachines, breekmolens, maalstoelen met drijfwerk in een oliebad, builtoestellen, ventilatoren, zakkenophalers en elevatoren. Vooral bekend van Dehaybe in de naoorlogse jaren was zijn volledig gesloten, metalen Stablix-reiniger²⁴¹². De Ateliers Henrion uit Huy²⁴¹³ probeerden kort vóór de Tweede Wereldoorlog in Vlaanderen voet aan wal te krijgen via hun vertegenwoordiger Rob. Druwé uit Brasschaat²⁴¹⁴. De Ateliers de Construction Em. Samain-Kicq S.a. (E.S.K.) in Saint-Servais nabij Namur adverteerden na de Tweede Wereldoorlog in het vakblad 'De Belgische Molenaar', en toonden zo hun interesse voor de Vlaamse markt. Dit bedrijf produceerde onder meer cilindermolens, reinigingsmachines, sorteermachines, mengmachines, haverpletters, aspirators, hamermolens, elevatoren en transportvijzen. Het bedrijf was ook gespecialiseerd in de productie van graanborstels²⁴¹⁵. Een bekend product van E.S.K. omstreeks 1950 was de Monobloc-cilindermolen met acht automatische doorgangen en voorzien van pneumatisch transport en een plansichter²⁴¹⁶.

5.3 Machinebouwers in de marge van het maalbedrijf

5.3.1 Specialisatie: weegtoestellen

Naast de vele maalderijconstructeurs met een ruim aanbod aan sorteer-, maal- en builmachines waren ook nog andere fabrikanten van belang voor de goede werking van de klein- en grootmaalderijen. Zo groeide naarmate het bulkvervoer toenam, de betekenis van aangepaste, nauwkeurige weeginstallaties. De productie van deze toestellen werd dan ook een specialisatie binnen het machinebouwbedrijf.

Een belangrijke buitenlandse producent van weegtoestellen was het Duitse bedrijf Hennefer Maschinenfabrik C. Reuther & Reisert GmbH, dat in 1869 door Carl Reuther in het Duitse Hennef a.d. Sieg als de firma Reuther & C°. Landwirtschaftliche Maschinenfabrik Hennef werd opgericht (fig. 273). In 1881 associeerde Carl Reuther zich met Eduard Reisert en werd de

²⁴⁰⁷ In het hout ingedrukt vermeldt de wamolen 'B. Nikelmann Salmchateau' terwijl een metalen plaatje met 'A. Verbeke & Zonen Thielt en Brugge Algemeene Machinenhandel Grastondeuzen 'Ransomes' de verdeler aangeeft, zie Devliegher 1992, 142.

²⁴⁰⁸ In het hout ingedrukt vermeldt de wamolen 'B. Nikelmann Salmchateau', terwijl een opgeschil-

derd sjabloon 'A. Verbeke en Zonen Thielt' vermeldt (Plaatsbezoek dd. 22 november 2007).

²⁴⁰⁹ De firma Nikelmann in Salmchâteau (in de provincie Luxemburg) was een belangrijke producent van wamolens, zie Lemoine 1913, 112-114.

²⁴¹⁰ Archief Van Dorenmolens, Rotselaar.

²⁴¹¹ P. Timmersmansstraat 12 te Brussel, zie De Belgische Molenaar 43, 1948, 7, 56.

²⁴¹² De Belgische Molenaar 43, 1948, 7, 56.

²⁴¹³ De Ateliers Henrion waren in Huy gelegen in de rue Lacosse 7, zie De Belgische Molenaar 34, 1939, 2.

²⁴¹⁴ Veldstraat 16 te Brasschaat, zie De Belgische Molenaar 34, 1939, 2.

²⁴¹⁵ De Belgische Molenaar 43, 1948, 8.

²⁴¹⁶ De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 219.

FIG. 272 Briefhoofd van de Ateliers de Constructions de Moulins à Cylindres et Autres G.J. Pasteger & Fils (1901) (Archief Van Doremolen, Rotselaar).
Entête des Ateliers de Constructions de Moulins à Cylindres et Autres G.J. Pasteger & Fils (1901).
 Letterhead of Ateliers de Constructions de Moulins à Cylindres et Autres G.J. Pasteger & Fils (1901).



firmanaam gewijzigd in Hennefer Maschinenfabrik C. Reuther & Reisert GmbH. Samen vonden ze in 1883 de eerste automatische weegschaal uit, de zogenaamde Chronos Waage. Vanaf dan werd de Hennefer Maschinenfabrik een gerenommeerde producent van automatische weegmachines²⁴¹⁷. Met deze toestellen kwamen Reuther & Reisert al vroeg op de Vlaamse markt. Omstreeks 1885 schaften de maalder Timmermans en De Volder uit Deinze zich een dergelijk weegtoestel aan om het gewicht te controleren van het graan dat ze met elevatoren uit de schepen losten²⁴¹⁸. Momenteel zijn nog automatische Chronos Werk-doorloopbalansen te vinden in, bijvoorbeeld, de Bloemmolens van Diksmuide in Diksmuide²⁴¹⁹ en de Molens Van Orshoven in Leuven²⁴²⁰.

Een vooraanstaand Nederlands weegtoestellenbedrijf met een belangrijke aanwezigheid in Vlaanderen was Molen(schot), in 1867 door Jan Molenschot in Breda opgericht. Het bedrijf kende een vlugge groei, en allengs ook een wereldwijde bekendheid. Onder de merknaam Molenschot en met een rode molen als logo bood het bedrijf een zeer gevarieerd aanbod van weegtoestellen aan, gaande van 1 gr tot 100 ton. Na de Tweede Wereldoorlog was Molenschot vooral toonaangevend op het vlak van weegbruggen. Omdat België van meet af aan de belangrijkste afzetmarkt vormde, werd in Vlaanderen uiteindelijk een aparte zetel opgericht. Het nieuwe bedrijf Etablissements Molenschot SA (ook Molenschot Belgium genaamd) legde zich vooral toe op het verkopen van de Molenschot-weegtoestellen²⁴²¹. De Nederlandse moedervestiging met het hoofdkantoor en de montagefabrieken vormde voortaan het bedrijf Molenschot Nederland. Behalve op de productie oriënteerde deze vestiging zich ook op de wereldexport.

Onenigheid onder de nakomelingen van Jan III Molenschot zorgd ervoor dat vanaf de jaren 1980 de banden tussen beide vestigingen werden doorgeknipt. Molenschot Nederland opereerde

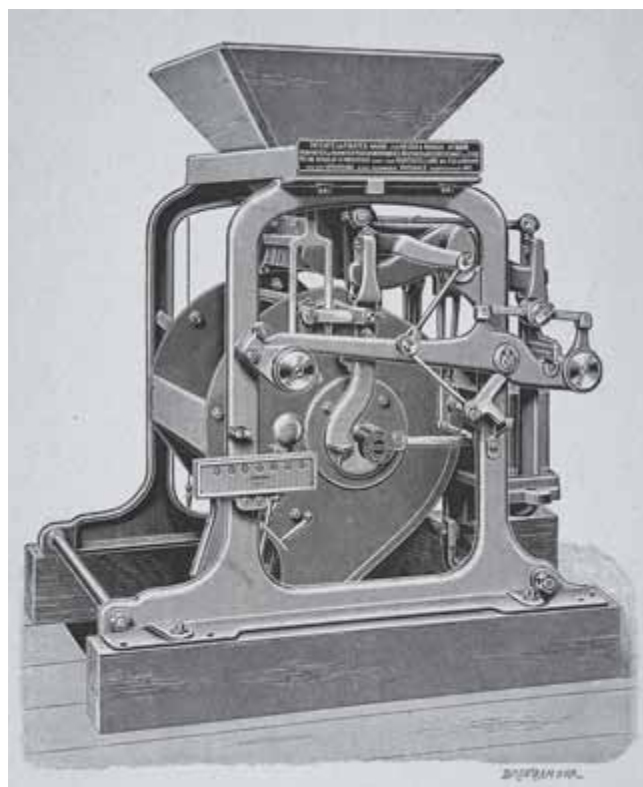


FIG. 273 Weegtoestel van de Hennefer Maschinenfabrik C. Reuther & Reisert GmbH (Collectie Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen).

Instrument de pesage Hennefer Maschinenfabrik C. Reuther & Reisert GmbH.

Balance by Hennefer Maschinenfabrik C. Reuther & Reisert GmbH.

²⁴¹⁷ Zie onder meer Van Driel & Schot 2001, 293 en Van Driel & Schot 2005, 68.

²⁴¹⁸ Morisseaux 1887, II, 118.

²⁴¹⁹ Becuwe 2007, 326-327.

²⁴²⁰ Motiveringsnota, opgemaakt door Jo De Schepper en Lydie Mondelaers, consultants bij het

agentschap R-O Vlaanderen, in het kader van de beschermingsprocedure voor de voormalige Molens Van Orshoven in Leuven.

²⁴²¹ De NV Etablissements Molenschot was gevestigd in de Steenweg op Bergen 132 te Brussel, zie De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 250.

voortaan onder de naam Molen BV en richtte onder die naam in andere Europese landen, in het Midden-Oosten en in Zuidoost-Azië nieuwe vestigingen op. Molenschot Belgium ging verder als E.W.S. Aanhoudende interne moeilijkheden zorgden echter in 1995 voor het faillissement van E.W.S. Het handelsfonds werd overgenomen door concurrent Robbe NV uit Torhout.

Intussen hadden oud-medewerkers van de NV Molenschot in 1985 in Vlaanderen de NV Molen opgericht om – eerst vanuit Zaventem, nadien vanuit Willebroek – de verdeling van de Molenschot-apparaten verder te verzekeren. In de jaren 1990 werd dit bedrijf evenals het Nederlandse Molen BV overgenomen door Precia SA, de Franse marktleider op het gebied van weegtoestellen²⁴²². Momenteel neemt Precia-Molen op wereldvlak een leidende positie in op het gebied van industriële weegtoestellen.

Twee afweegtrechters van Molenschot bevonden zich in de Scheldemolens in Sint-Amands²⁴²³.

In Vlaanderen was er vanaf het midden van de 19de eeuw een belangrijke concentratie van weegtuigenmakers. Een belangrijk bedrijf dat in die periode werd opgestart en ook vandaag nog toonaangevend is, is het Torhoutse bedrijf Bascules Robbe. Kort na 1855 startte Henri Robbe-Bolliou in Torhout een bescheiden werkplaats voor weegtoestellen op²⁴²⁴. Onder zijn opvolgers, respectievelijk Edmond Robbe-Pelzer (vanaf 1870), Henri Robbe (vanaf 1905) en Fernand Robbe (vanaf 1954), groeide het bedrijf uit tot de grootste weegtoestellenfabrikant in België. Het aanbod van zowel mechanische als elektronische weegtoestellen gaat van precisiebalansen tot weegbruggen²⁴²⁵. In 1995 kocht de NV Robbe het handelsfonds van het gefailleerde E.W.S., het vroegere Molenschot Belgium²⁴²⁶.

Weeginstallaties van Robbe werden bijvoorbeeld gebruikt in de Scheldemolens in Sint-Amands²⁴²⁷. Een automatisch weegtoestel van Robbe bevindt zich onder meer in de maalderij Vandenbergh²⁴²⁸ in Kortemark.

Andere belangrijke Torhoutse producenten van weegtoestellen waren de firma's Nolf. Omstreeks 1870 startten de broers Arnold en Felix Nolf in Torhout elk een atelier op voor de productie van weegtuigen. Het bedrijf van Arnold Nolf was gevestigd in de Boeiaardstraat. Na zijn overlijden werd het bedrijf verdergezet door respectievelijk zijn weduwe Julie Bonte, zijn zoon Leopold en zijn kleinzonen Albert en Pol Nolf²⁴²⁹. Momenteel leidt de vierde generatie het bedrijf in de Boeiaardstraat, dat nog altijd weegschalen en -toestellen bouwt. Het bedrijf dat Felix Nolf-Sans in de Lichterveldestraat oprichtte, werd na zijn overlijden verdergezet door zijn zoon Achille en aanvankelijk ook door zijn dochter Hortense. Hun broer Hector richtte in 1897 zijn eigen atelier op dat zich vooral toeleide op het vervaardigen van

balansen. Samen bezaten ze daarnaast tot in het begin van de 20ste eeuw een ijzergieterij en een mechanische houtzagerij in de Bassinstraat. De 'Fabrique d'Instruments de Pesage et tous genres', die Achille Nolf-Leuridan uiteindelijk alleen zou verderzetten, richtte zich vooral op de productie van grotere bascules (fig. 274). Hij werd er achtereenvolgens opgevolgd door zijn zoon André en zijn kleinzoon Christian Nolf, die de productie in de jaren 1970 stopzette. Hector Nolf stopte zijn activiteiten in het Interbellum²⁴³⁰. Een brugbalans van Ach. Nolf-Leuridan wordt onder meer bewaard in het Provinciaal Museum Bulskampveld in Beernem²⁴³¹.

Eveneens vermeldenswaardig waren de Torhoutse bedrijven Roelens en Cornille, die respectievelijk in 1895 door Henri Roelens en 1898 door de gebroeders Cornille werden opgericht. In het begin van de 20ste eeuw waren zij zelfs de grootste producenten van weegtoestellen in Torhout. De firma Roelens verdween omstreeks 1960. De firma Cornille bestaat nog altijd maar bouwt als metaalconstructiebedrijf niet langer weegtoestellen²⁴³².

Ook vanuit Wallonië waren enkele fabrikanten van weegtoestellen actief in Vlaanderen, zoals de Etablissements Octave Bacq & C^{ie} uit Charleroi²⁴³³, Esnouf & C^{ie} uit Mons²⁴³⁴ en J. Fransolet uit Verviers²⁴³⁵. Een MoFra-weegtoestel van Moniquet, Fransolet & C^{ie} staat onder meer nog in de Knokmolen²⁴³⁶ in Ruiselede.

5.3.2 Specialisatie: verhandelingsystemen

Naarmate het maalbedrijf zich mechaniseerde en de loonlast duurder werd, werd voor het transport van het graan in en rond de maalderij steeds minder beroep gedaan op mankracht. Geleidelijk zette zich een volledige automatisering van dit transport in. Alle grote maalderijconstructeurs speelden in op deze trend, maar sommige machinebouwers specialiseerden zich in de ontwikkeling van transportmiddelen. Eén van de meest gerenommeerde buitenlandse bedrijven actief op de Vlaamse markt, was Redler Ltd, dat in 1920 werd opgericht door Arnold Redler (1875-1958). Langs vaderszijde was zijn familie generatielang molenaar geweest; langs moederszijde was hij verwant met de uitvinder van de Francis-waterturbine. Op veertienjarige leeftijd verliet hij de school om zijn vader op de Bathpools Mill in Taunton te helpen. Omstreeks 1900 hield hij de ouderlijke molen voor bekeken en richtte hij samen met zijn oudere broer Daniel de Daniel Redler & C^o Ltd op die de City Flour Mill in Worcester exploiteerde. Bedrijfsmoeilijkheden deden hen in 1909 verhuizen naar een molen in Sharpness. Toen het bedrijf in 1925 in vereffening ging, stapte Arnold Redler definitief uit het maalbedrijf om zich volledig te wijden aan de verbetering en de productie van transportsystemen voor bulkgoederen. In 1932 verwierf hij de Apperley &

²⁴²² D[e] K[linderen] 1996b, 288-289.

²⁴²³ Bedrijfsarchief Scheldemolens, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.

²⁴²⁴ Vandeginste 2004, 1-2. Advertenties vermelden als oprichtingsdatum '1845', zie De Belgische Molenaar 70, 1975, 8, 122.

²⁴²⁵ De Belgische Molenaar 90, 1995, 8, 199-202.

²⁴²⁶ D[e] K[linderen] 1996b, 289.

²⁴²⁷ Bedrijfsarchief Scheldemolens, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.

²⁴²⁸ Mechanische maalderij bij houten Koutermolen met stampkot. Plaatsbezoek dd. 22 november 2007.

²⁴²⁹ Vandeginste 2004, 3.

²⁴³⁰ Archief Herman Peel, Gistel; Vandeginste 2004, 3.

²⁴³¹ Devliegheer 1992, 50 & 160 (nr. 234).

²⁴³² Vandeginste 2004, 4.

²⁴³³ Archief Herman Peel, Gistel.

²⁴³⁴ De Belgische Molenaar 30, 1935, 51.

²⁴³⁵ J. Fransolet maakte onder meer voor zijn weegtoestel 'MoFra' publiciteit in het vakblad De Belgische Molenaar.

²⁴³⁶ Plaatsbezoek dd. 22 november 2007.



FIG. 274 Briefhoofd van de Fabrique d'Instruments de Pesage en tous genres Achille Nolf-Leuridan (Collectie H. Peel, Gistel).
 Entête de la Fabrique d'Instruments de Pesage en tous genres Achille Nolf-Leuridan.
 Letterhead of Fabrique d'Instruments de Pesage en tous genres Achille Nolf-Leuridan.

Curtis Cloth Mill in Dudbridge (Stroud) om er zijn constructieateliers in onder te brengen. Intussen is Redler Ltd uitgegroeid tot één van de toonaangevende bedrijven in de wereld gespecialiseerd in verhandelingsystemen voor bulkgoederen.

Van Redler Ltd werden transportbanden geïnstalleerd in onder meer de Nieuwe Molens (1945)²⁴³⁷ in Brugge, de Bloemmolens van Diksmuide²⁴³⁸ in Diksmuide en de Scheldemolens²⁴³⁹ in Sint-Amands-aan-de-Schelde.

Eveneens belangrijk op de Vlaamse markt was het Duitse bedrijf Deutsche Maschinenfabrik AG (DEMAG), dat in 1910 werd opgericht. Aan de basis van dit bedrijf lag het in 1819 opgerichte Mechanische Werkstätten Harkort & C°. in Wetter-ander-Ruhr. Intussen was uit dit bedrijf in 1906 ook de Maschinenfabrik Ernst Halbach AG ontstaan. Uit dit bedrijf in Düsseldorf ontwikkelde zich het bedrijf Gottwald Port Technology GmbH, dat in 2006 met Demag Cranes & Components GmbH fuseerde tot het beursgenoteerde Demag Cranes AG.

Voor België en Nederland treedt sinds 1946 het bedrijf Van den Berg Transporttechniek op als licentiehouder en importeur.

Van Demag werden onder meer zakkenophalers geïnstalleerd in de maalderijen Gustave Ceenaeme (1936)²⁴⁴⁰ in Torhout, Camiel Ryheul (1937)²⁴⁴¹ in Veldegem en Alfons Himpens (1938)²⁴⁴² in Oostkamp. In de Scheldemolens in Sint-Amands-aan-de-Schelde bevond zich een elektrotakel van Demag²⁴⁴³.

Vanuit Nederland was onder meer de Machinefabriek Hofland in Vlaanderen actief. Dit bedrijf stond bijvoorbeeld in voor de pneumatische transportinstallatie in de Bloemmolens van Diksmuide.

In Vlaanderen onderscheidden zich op dit terrein onder meer de Ateliers de Construction de J.-J. Gilain²⁴⁴⁴ in Tienen, de Ets. W.E.M. in Ekeren en DEMA in Hooglede. Zo bouwden de Ateliers de Construction Mécanique de Tirlemont, de vroegere Ateliers de Construction de J.-J. Gilain, de los- en laadinstallaties van de Remy-fabrieken in Wijnmaal²⁴⁴⁵. Het Ekerse bedrijf W.E.M. verkocht omstreeks 1969 onder meer zakkenliften en lastenophalers (acht verschillende modellen, vanaf 12.700 fr), evenals verschillende modellen transportbanden, graanschoppen en truffels in aluminium²⁴⁴⁶. Van het in transporttoestellen

²⁴³⁷ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/2000-45-f.

²⁴³⁸ Becuwe 2007, 317.

²⁴³⁹ Mededeling Karel van den Bossche, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands. In de Scheldemolens werden ook bakkenelatoren van het systeem Redler maar van LMS-makelij en verdeeltransportbanden van het systeem Redler maar van Bühler-

makelij gebruikt (bedrijfsarchief Scheldemolens, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands).

²⁴⁴⁰ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1998-30-a.

²⁴⁴¹ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1998-38-p.

²⁴⁴² P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1999-28-c.

²⁴⁴³ Bedrijfsarchief Scheldemolens, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.

²⁴⁴⁴ Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. DvB 0137 (bedrijfscatalogus).

Zie in verband met dit bedrijf ook het hoofdstuk 'Van stoom tot stroom'.

²⁴⁴⁵ s.n. 1935, 446; Cresens (red.) 2000, 18.

²⁴⁴⁶ De Belgische Molenaar 64, 1969, 5.

gespecialiseerde bedrijf DEMA van M. Dewagtere in Hooglede is nog een ijzeren elevator bewaard in de maalderij Vandenbergh²⁴⁴⁷ in Kortemark.

5.3.3 Specialisatie: Drijfriemen

Met de overschakeling van wind- of waterkracht op mechanische kracht ontstond in veel gevallen de nood aan drijfriemen. Wie zich in Vlaanderen dergelijke riemen rechtstreeks wou aanschaffen, was onder meer aangewezen op de Huidevetterij-Riemfabriek Louis de Chaffoy (fig. 275) in Turnhout²⁴⁴⁸, de Manufacture Générale de Courroies de Transmission Migom &

Van Nieuwerburg (fig. 276) in Izegem-Roeselare²⁴⁴⁹ of Courroies J. Lechat (fig. 277) met vestigingen in Rijsel en Gent²⁴⁵⁰.

Vanuit Wallonië boorde de firma Esnouf & C^{ie} (fig. 278) in Mons de Vlaamse markt aan met drijfriemen maar ook met riemschijven, overbrengingsassen en lagers. Voorts was Esnouf & C^{ie} ook gespecialiseerd in alle soorten zeefgaas en zeefplaat, en in elevatoren, elevatorbekers, weegtoestellen en zakkenwagentjes²⁴⁵¹. Opgericht door Em. Esnouf als Em. Esnouf & C^{ie} ging het bedrijf vóór 1895 samen met de firma Quesnel die onder meer maalderijtoestellen fabriceerde. Het bedrijf Esnouf & Quesnel specialiseerde zich in artikelen voor maalderijen,



FIG. 275 Advertentie van de firma Louis de Chaffoy ('De Belgische Molenaar', 1935).

Publicité de la société Louis de Chaffoy.

Advertisement for Louis de Chaffoy.



FIG. 276 Briefhoofd van de Manufacture Générale de Courroies de Transmission Migom & Van Nieuwerburg (Collectie H. Peel, Gistel).
Entête de la société Manufacture Générale de Courroies de Transmission Migom & Van Nieuwerburg.
Letterhead of the Manufacture Générale de Courroies de Transmission Migom & Van Nieuwerburg.

²⁴⁴⁷ Plaatsbezoek dd. 22 november 2007.

²⁴⁴⁸ De Belgische Molenaar 29, 1934, 18 & 30, 1935, 2.

²⁴⁴⁹ Archief Herman Peel, Gistel.

²⁴⁵⁰ De firma Courroies J. Lechat had zowel een fabriek in Rijsel (Rue de Lannoy) als in Gent (Pynaertkaai) en een depot in Parijs. Archief Herman Peel, Gistel.

²⁴⁵¹ De Belgische Molenaar 30, 1935, 51.

FIG. 277 Briefhoofd van Courroies J. Lechat (Collectie H. Peel, Gistel).
Entête de Courroies J. Lechat.
 Letterhead of Courroies J. Lechat.



FIG. 278 Advertentie van de firma Esnouf & C^{ie} ('De Belgische Molenaar', 1935).
Publicité de la société Esnouf & C^{ie}.
 Advertisement for Esnouf & C^{ie}.



vermicellifabrieken, rijstpellerijen, aardappelmeelfabrieken en stijfselabrieken. In het Interbellum was het bedrijf op de markt aanwezig als Esnouf & C^{ie}²⁴⁵².

5.3.4 Specialisatie: scherptoeestellen

Naarmate de cilindermolen de maalstoel verdrong en de kunstmaalstenen de oude natuurstenen vervingen, verdween de expertise om molenstenen handmatig met een scherphamer te scherpen²⁴⁵³. Om deze nood te lenigen ontwikkelden sommige bedrijven scherptoeestellen²⁴⁵⁴. Niet zelden ging het om producenten van kunstmaalstenen, zoals de Hasseltse Kunstmolenstenen-

fabriek Holland die elektrische scherppapparaten van het merk Syntron op de markt bracht²⁴⁵⁵.

5.3.5 Specialisatie: jutezakken

Voor zover het graan, de bloem en het veevoeder niet in bulk werden verhandeld, gebeurde het opzakken ervan in jutezakken, en vanaf de jaren 1960 door plasticen en papieren zakken. Vooral de streek van Zele was bekend voor de fabricatie van jutezakken. Er waren tal van juteweverijen gevestigd, zoals La Zéloise²⁴⁵⁶, Goossens Gebroeders (fig. 279)²⁴⁵⁷, Phormium²⁴⁵⁸, Van der Eecken & C^{ie}²⁴⁵⁹, Coppieters²⁴⁶⁰ en Zeelsche Weverij²⁴⁶¹.

²⁴⁵² Archief Van Dorenmolens, Rotselaar. Zie ook de publiciteitsfolder van de firma Esnouf & C^{ie} in het Museum voor de Oudere Technieken (cat. DvA 0751) in Grimbergen.

²⁴⁵³ Enkele belangrijke producenten van scherphammers in de jaren 1920 waren onder meer Jan Govaerts (opgericht in 1843) in Antwerpen, François Poppe-De Witte in Sint-Niklaas en Am. Agneessens-Snys in Galmaarden, zie De Belgische Molenaar 18, 1923, 49; De Belgische Molenaar 23, 1928, 1; De Belgische Molenaar 31, 1936, 45; Theuninck 1989, 42.

²⁴⁵⁴ In verband met het machinaal scherpen van maalstenen zie onder meer De Belgische Molenaar 33, 1938, 50, 534.

²⁴⁵⁵ De Kunstmolenstenenfabriek Holland (onder de leiding van J. Kuyken) was omstreeks 1950 in Hasselt gevestigd langs de Kempische

Steenweg, zie De Belgische Molenaar 45, 1950, 14-15, 232.

²⁴⁵⁶ La Zéloise werd in 1868 opgericht en was aanvankelijk een juteweverij. Ondertussen is het bedrijf uitgegroeid tot een belangrijke, op export gerichte producent van onder meer doeken en zakken in jute en polypropyleen. Zie ook s.n. 1974, 6.

²⁴⁵⁷ De firma Goossens werd in 1828 in Zele opgericht door Eligius Goossens en hield zich aanvankelijk bezig met het vervaardigen van vlassen en kempendoek. De specialiteit van Goossens was het weven van zeildoek voor windmolens. Omstreeks 1874 schakelde het bedrijf over op de verwerking van jutevezel, zie De Belgische Molenaar 15, 1920, 23; De Belgische Molenaar 20, 1925, 28; s.n. 1974, 10-11; Archief Herman Peel, Gistel. Voor de Eerste Wereldoorlog trad L. Embrechts-Verellen uit Sint-Pieters-Lille voor dit bedrijf op

als vertegenwoordiger voor het arrondissement Turnhout en de provincie Limburg. In dezelfde periode was Cyrille Parmentier uit Stene agent voor de Belgische kust, zie De Belgische Molenaar 5, 1910, 2.

²⁴⁵⁸ De nv Phormium werd opgericht in 1925 en was gevestigd in Zele, zie s.n. 1974, 7.

²⁴⁵⁹ De nv Van der Eecken & C^{ie} was gevestigd in de Zevensterrestraat in Zele, zie s.n. 1974, 8-9.

²⁴⁶⁰ De firma Coppieters werd vóór 1876 op de Zandberg in Zele opgericht door Philemon Coppieters. Aanvankelijk verwerkte het bedrijf tweedehandse jutezakken maar vanaf 1905 startte Odilon Coppiters met een eigen juteweverij, zie s.n. 1974, 12.

²⁴⁶¹ De nv Zeelsche Weverij werd in 1927 opgericht. De fabriek, die was gevestigd in de Weverijstraat in Zele, werd gesloten in 1957, zie s.n. 1974, 13-14.



FIG. 279 Briefhoofd van het bedrijf Goossens Gebrs. (Collectie H. Peel, Gistel).
 Entête de la société Goossens Gebrs.
 Letterhead of Goossens Gebrs.



FIG. 280 Briefhoofd van de Filature de Jute Maurice Carlier in Roeselare (Provinciaal Archief, Brugge).
 Entête de la société Filature de Jute Maurice Carlier à Roeselare.
 Letterhead of Filature de Jute Maurice Carlier in Roeselare.

Daarnaast kon een maalter in Vlaanderen voor jutezakken ook terecht bij enkele bedrijven in Roeselare, zoals de Filature de Jute Maurice Carlier (fig. 280)²⁴⁶², de Filature de Jute Cornélis Wyckhuyse²⁴⁶³, de Filature de Jute Veranneman-Brutsaert en de Filature de Jute Pardou-Duthoo, in Lendelede bij Emiel Neiryndck²⁴⁶⁴, in Temse bij Andries, Brys & Co (het latere Dacca)²⁴⁶⁵, in Aalst bij de Etablissements Prosper Beeckman & Co²⁴⁶⁶, in Gent bij Robert Gallet²⁴⁶⁷ en in Sint-Amandsberg bij de Zakkenfabriek

G. Gheysens²⁴⁶⁸. Voor respectievelijk plasticen en papieren zakken waren de maalters aangewezen op onder meer het Roeselaarse bedrijf Dumont-Wijckhuyse, dat naast jutezakken uiteindelijk ook plasticzakken fabriceerde, en de Manufacture Belge de Sacs en Papier 'Manusac' in Vilvoorde²⁴⁶⁹ of Multisac NV in Poperinge²⁴⁷⁰. Vanuit Wallonië zorgde onder meer de Tissage de Jute de la Lys in Wervicq-Sud voor de bevoorrading van jutezakken²⁴⁷¹.

²⁴⁶² De Filature de Jute Maurice Carlier werd in 1860 in Roeselare opgericht (P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1997-77-q).

²⁴⁶³ P.A. Brugge, A3/A5/A7-GB/1998-46-u. Dit bedrijf werd opgestart omstreeks 1865 aan de Ardooiesteeweg in Roeselare, zie Hoornaert 2002, 19. De mechanische drijfkraft werd geleverd door een Carels-stoommachine van 150 pk (Grimbergen, Museum voor Oude Technieken, inv.nr. B820002).

²⁴⁶⁴ Vannieuwenhuyse (red.) 1998, 49 & 183.

²⁴⁶⁵ In 1852 stichtten Dionysius Andries en Benoit Brys in Temse het bedrijf Andries, Brys & Co, dat in 1864 als een pionier op de Belgische markt begon

met het spinnen van jute. In 1902 werd het bedrijf omgevormd tot de SA Etablissements Andries & Brys. Na de Eerste Wereldoorlog werd het bedrijf aangeduid als Anciens Etablissements Andries & Brys en in 1927 omgevormd tot de juteweverij en -spinnerij Dacca NV, zie Rottiers 2003.

²⁴⁶⁶ Opgericht in 1912 werd het bedrijf Prosper Beeckman in 1929 omgevormd tot de SA Etablissements Prosper Beeckman & Co in Aalst. Het bedrijf ging in falen in 1932 op het hoogtepunt van de economische crisis in de eerste helft van de jaren 1930, zie Mainz 2001.

²⁴⁶⁷ Deze juteweverij was uitgerust met een Carels-stoommachine van 100 pk (Grimbergen,

Museum voor Oude Technieken, inv.nr. B820002).

²⁴⁶⁸ De Zakkenfabriek G. Gheysens, die in augustus 1939 volledig uitbrandde, was gelegen aan het Heirnisplein in Sint-Amandsberg, zie De Belgische Molenaar 34, 1939, 33, 427.

²⁴⁶⁹ Mededeling Karel van den Bossche, Centrum voor Molinologie, Sint-Amands.

²⁴⁷⁰ Dendooven (red.) 1959-1962, II, 1434.

²⁴⁷¹ De Tissage de Jute de la Lys werd in 1925 opgericht door Léon en Alphonse Dalle uit Bousbecque en Henri Dumont uit Wervik, zie Masil 1999.

Nawoord

Ongeacht de sterke ecologische connotatie staat erfgoedzorg evenzeer voor duurzame ontwikkeling. Erfgoedzorg impliceert immers een geleide(lijke) ontwikkeling van ons collectief geheugen. Erfgoedzorg consolideert niet alleen cultuurwaarden, maar maakt deze tot een hefboom om tot meer leefkwaliteit te komen, en dit in een herkenbare omgeving. Dat laatste is een maatschappelijke bijdrage van erfgoedzorg die misschien te weinig erkend wordt, maar die zeer reëel is: diverse erfgoedprojecten hebben bewezen dat ze als katalysator kunnen werken bij de herwaardering van verloederde stadswijken, bij het aantrekken van toerisme in achtergestelde plattelandsgebieden, en bij het verhogen van de leefbaarheid van plattelandsdorpen. Het succes van deze projecten ligt niet in het minst in het maatwerk dat erfgoedzorg kenmerkt. Door de authentieke uniciteit van ons erfgoed te valoriseren wordt tegemoet gekomen aan een verlangen naar eigenheid en diversiteit, naar zuurstof om zich in een wereld van algemene globalisering en uniformisering te kunnen handhaven.

Vakkundig maatwerk respecteert de evolutie van erfgoed. Ieder monument heeft zijn ontwikkelingsgeschiedenis, die tegelijk ook kadert in een bredere maatschappelijke evolutie. Zo ont-snapte het maalbedrijf in Vlaanderen niet aan de algemene tendens van mechanisering en industrialisering. De wijze waarop dit gebeurde, was in veel gevallen geleidelijk maar ook divers. Bij het beheer van een erfgoedsite die via bescherming voor behoud is geselecteerd, moeten we erover waken dat de authenticiteit die zo is gegroeid behouden blijft, en niet vervalt in 'leugens'. Een voorbeeld is de verleiding voor het wegwerken van de kombuis

bij restauraties van houten standaardmolens. Bij het bouwen van een kombuis als aanbouw van de molenkoker, werden doorgaans één of meer weegbanden opgeofferd, om zo een vrije doorgang naar de aanbouw te hebben. Die kombuis werd uit bouwtechnische en andere overwegingen bij sommige standaardmolens wel eens weggerestaureerd²⁴⁷². Maar de aanwezigheid van een kombuis illustreert een belangrijke fase in de lange ontwikkelingsgeschiedenis van het maalbedrijf. Aanvankelijk bouwde de bakker het meel, maar uiteindelijk werd dit ook een taak van de molenaar die zijn molen daartoe met een builmolen uitrustte. Omdat een houten standaardmolen hiervoor doorgaans geen plaats bood, werd de molen met een kombuis uitgebreid.

Een belangrijke fase in de ontwikkelingsgeschiedenis van het maalbedrijf was het onttakelen van stenen windmolens om voortaan volledig met mechanische drijfkracht te malen. Soms, maar zeker niet altijd, lagen externe factoren zoals stormschade aan de basis van deze omschakeling. In een aantal gevallen werd zelfs vrij vlug na het bouwen van de stenen windmolen besloten tot het wegnemen van het gevlucht en de inrichting van een volwaardige mechanische maalderij. Dit belette echter niet dat men bij restauraties van stenen molenrompen vanuit een nostalgische benadering de molen opnieuw windmaalvaardig maakte. Zo wiste men de bewuste optie van de toenmalige molenaar uit om enkel nog mechanische drijfkracht te gebruiken²⁴⁷³. Deze aanpak houdt het gevaar in dat de zeer geleidelijke evolutie van het maalbedrijf materieel niet volledig maar slechts fragmentair in beeld wordt gebracht. Om dit te vermijden kunnen we enkel aanbevelen om van iedere molen of maalderij,

²⁴⁷² Bauters 1985, 58. De Tissenhovemolen of Oude Molen in Mater was vóór de restauratie van 1976 nog voorzien van een kombuis aan de vangzijde voor de zeskantbuil, zie Bauters 1986, 94.

²⁴⁷³ Een voorbeeld is de Prinsenmolen in Baaigem. Onderin de stenen bergmolen was lange tijd een elektrische maalderij met walsenstoelen gevestigd. Bij de restauratie werd ervoor geopteerd om de molen terug windmaalvaardig te maken

(hetgeen evenwel niet volledig werd uitgevoerd) en werden de walsenstoelen verwijderd. De elektromotor bleef nog ter plaatse liggen, zie Bauters 1985, 213.

voor de restauratie- en bestemmingswerkzaamheden, een degelijk industrieel-archeologisch onderzoek te laten doen naar de evolutie op het vlak van de aandrijving en de bloemproductie. Wellicht kan de voorliggende studie als leidraad dienen om de sitegebonden ontwikkeling op een contextuele wijze in beeld te brengen.

Deze studie koestert alvast ook de hoop dat men zowel bij de evaluatie in functie van een bescherming als monument als bij de invulling van het beheerskader zal uitgaan van de doelstelling om de volledige ontwikkelingsgeschiedenis van het maalbedrijf in Vlaanderen in zijn vele nuances te bewaren. Momenteel laat het molen- en maalderijpatrimonium in Vlaanderen dit nog *grosso modo* toe²⁴⁷⁴; een adequaat erfgoedbeheer kan er nog voor zorgen dat dit collectieve geheugen ook in de toekomst niet vervaagt.

Dit zijn alvast de fasen in de ontwikkeling van wind- en watermolens naar semi-ambachtelijke en industriële maalderijen die materieel verankerd moeten worden, zonder daarbij de vele boeiende nuances uit het oog te verliezen:

- Het aan wind- en/of waterkracht complementaire gebruik van een hulpmotor in periodes van windstilte of waterschaarste.
- Het installeren van een hulpemaal bij wind- en watermolens om periodes van windstilte of waterschaarste te overbruggen.
- De toepassing van zelfzwichtings en -kruisingssystemen om in concurrentie met de mechanische maalderijen het malen met windkracht te optimaliseren.
- Het vervangen van waterraderen door waterturbines om in concurrentie met de mechanische maalderijen de aandrijving door waterkracht van de molenuitrusting te optimaliseren.
- Het bewust onttakelen van windmolens om enkel met mechanische drijfkracht te malen.
- Het bouwen van mechanische maalderijen zonder voorgaand gebruik van wind- of waterkracht.
- het bouwen van industriële bloemmolens door buitenlandse constructeurs.

- De ontwikkeling van industriële bloemmolens uit bestaande mechanische maalderijen.
- De gedeeltelijke of integrale overschakeling van bloem- naar veevoederproductie in mechanische maalderijen, als poging om als familiebedrijf het hoofd te bieden aan de schaalvergroting in de maalderijsector.
- Het samengaan van mechanische maalderijen en andere nijverheden, als poging om als familiebedrijf het hoofd te bieden aan de schaalvergroting in de maalderijsector.

Het erfgoedbeleid en -beheer moet twee zaken voor ogen houden. Ten eerste het belang van het illustreren van de volledige ontwikkelingsgeschiedenis van het maalbedrijf aan de hand van het beschermde molen- en maalderijpatrimonium. En ten tweede het behoud van de rijke verscheidenheid aan mechanische krachtbronnen en maalderijmachines. Niet alleen gerenommeerde buitenlandse constructiehuizen maar ook veel binnenlandse machinebouwers hebben in de mechanisatie en industrialisatie van het maalbedrijf in Vlaanderen een cruciale rol gespeeld. Bij beschermingsevaluaties en bij het vastleggen van beheersopties is het aangewezen om erover te waken dat deze verscheidenheid aan roerend industrieel erfgoed, dat integraal deel uitmaakt van het onroerend molen- en maalderijerfgoed, behouden blijft. De confronterende vaststelling dat van de Gentse Ateliers Carels Frères, wereldbekaamd voor hun dieselmotoren, in Vlaanderen geen enkel exemplaar van vóór de Eerste Wereldoorlog bewaard is, onderlijnt de noodzaak om behoedzaam om te gaan met deze industriële artefacten.

Tot slot koesteren we de stille hoop dat deze studie de lokale onderzoekers zal aanzetten om ook de onvermelde maalderijsites verder te onderzoeken, naast deze die we bij wijze van voorbeeld hebben vermeld. De aandacht die men met een gedegen monografie op een erfgoedsite vestigt, zorgt er in veel gevallen voor dat bij ontwikkelingen op en rond deze site de erfgoedwaarden een bepalende factor worden in de besluitvorming.

²⁴⁷⁴ Voorbeelden van houten staakmolens die occasioneel door een locomobiel of mobiele motor werden aangedreven, zijn in Vlaanderen niet meer te vinden. Een ontwikkelingsfase binnen het zuivere windmaalbedrijf waarvan in Vlaanderen evenzeer geen materieel voorbeeld meer aanwezig is, betreft de houten driezoldermolens die zowel als

graan- als oliemolen fungeerde, zie Peel 1985, 240-254. Dergelijke staakmolens kwamen alvast voor in Vlaanderen vanaf het begin van de 18de eeuw tot na de Tweede Wereldoorlog. Wenst men van het windmaalbedrijf in Vlaanderen het volledig verhaal te vertellen, dan dringt zich in dit geval – nu de kennis ervan nog aanwezig is – het

vervaardigen van een replica op. Een keuze die mijns inziens uit hoofde van de coherentie van het molinologische erfgoedverhaal veel meer verantwoord is dan het opnieuw windmaalvaardig maken van volledig ontmantelde molenrompen.

Dankwoord

Bij mijn onderzoek naar de ontwikkelingen die het bloemmolenbedrijf in Vlaanderen sinds de overschakeling van natuurlijke op mechanische drijfkracht heeft gekend, ervoer ik met genoeg bij velen een grote bereidheid om mijn project te steunen. Het enthousiasme waarmee ik in sommige instellingen werd ontvangen, en de mededeelzaamheid en hulp van collega's en andere onderzoekers, geven me voor altijd een aangename herinnering aan deze periode.

Omdat zij deze studie mee mogelijk hebben gemaakt, hou ik er gaarne aan om de volgende personen en instanties van harte te danken: Siegfried Aneca (Stedelijk Archief, Roeselare), AVEVE (Leuven), Jan Bastiaens (Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Brussel), Karien Becuwe (Veurne), Paul Becuwe (Alveringem), Brigitte Beernaert (Dienst voor Monumentenzorg, Brugge), Anna Bergmans (Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Brussel), Bart Biesbrouck (Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Brussel), Johan Braet (Gemeentearchief, Zedelgem), Jean Bruggeman (Musée des Moulins, Villeneuve d'Ascq), Hilde Colpaert (Borstelmuseum, Izegem), Thomas Coomans de Brachène (Vrije Universiteit, Brussel), André Cresens (R-O Vlaanderen - Onroerend Erfgoed), Johan David (Museum voor de Oudere Technieken, Grimbergen), Bart Debunne (Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Brussel), Livinus Declerck (Bloemmolens van Diksmuide), Ludwine Degrieck (Stoomstichting West-Vlaanderen), Willy De Loose (Heemkring Haaltert), Peter Demarée (Stad Diksmuide), Brigitte De Meyer (Museum voor Industriële Archeologie en Textiel, Gent), Herman Demoen (Diksmuide), Lieven Denewet (West-Vlaamse Molens), Hans Denis (Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Brussel), Emmanuel Depoorter (Damman-Croes NV, Roeselare), Jo De Schepper (Onroerend Erfgoed - R-O Vlaanderen), Gilbert Florizoone (Bloemmolens van Diksmuide), Philiep Ghekiere (Moorsele), Edgard Goedleven (Bertem), Els Hofkens (Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Brussel), Ingrid In 't Ven (Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Brussel), Gerard Ketele (Stoomstichting West-Vlaanderen), Pieter-Jan Lachaert (Stadsarchief, Oudenaarde), Adriaan Linters (Vlaamse Vereniging

voor Industriële Archeologie), Leen Meganck (Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Brussel), Denise Mersseman (Bakkerijmuseum, Veurne), Els Otte (MOLA. Provinciaal Molenmuseum, Wachtebeke), Herman & Andrea Peel (Gistel), Marnix Pieters (Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Brussel), Ludo Royakkers (Sociaal Historisch Centrum Limburg, Maastricht), Marina Sablon (VLAM, Brussel), Firmin Six (Maalderij Six, Reningelst), Marcel Stappers (Vilvoorde), Hendrik Souvage (Alveringem), Aimé Stroobants (Stadsarchief, Dendermonde), Staf Thomas (Het Toreke, Tienen), Sonja Vanblaere (Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Brussel), Katrien Vanbrabant (Museum voor Oude Technieken, Grimbergen), Karel van den Bossche (Centrum voor Molinologie, Sint-Amands), Walter Van den Branden (MOLA. Provinciaal Molenmuseum, Wachtebeke), Hendrik Vandeginste (Torhout), Gabriël Vandenberghe (Koutermolen, Kortemark), Herman Van der Auwera † (Drongen), Kris Vandevorst (Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Brussel), Chris Vandewalle (Stadsarchief, Diksmuide), Bert Van Doorslaer (Provincie Limburg), Nele van Gemert (Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Brussel), Marleen Vanhecke (MOLA. Provinciaal Molenmuseum, Wachtebeke), Herman Vanhoutte (Molen De Grote Macht, Moorsele), Johan Vannieuwenhuyse (Provinciaal Archief West-Vlaanderen, Brugge), Dirk Vansintjan (Ecopower, Rotselaar), André Verhille (maalderij Verhille, Reninge), Roland Wieme (Knokmolen, Ruiselede), Katelijne Wille (Provinciaal Archief West-Vlaanderen, Brugge), Bert Woestendorghs (Centrum Agrarische Geschiedenis, Leuven) en het personeel van het Algemeen Rijksarchief (Brussel), de Koninklijke Bibliotheek (Brussel), het Nationaal Instituut voor de Statistiek, het Seminarie Nieuwste Geschiedenis van de Universiteit Gent en het Archief van het Kadaster te Brugge.

Tot slot wil ik in het bijzonder mijn echtgenote Isabelle en mijn dochters Marie en Cornelia danken voor hun begrip tijdens de vele uren waarin ik mij in onze huisbibliotheek van hen afzonderde.

Samenvatting

In de geschiedenis van de voeding tekent zich omstreeks 1870 een belangrijke breuk af. Economische, technologische, commerciële en agrarische innovaties en belangen zorgden er voor dat in die jaren een massale internationale handel in voedingsmiddelen op gang kwam. Voor de eerste maal in de Europese geschiedenis was er voldoende en goedkoop basisvoedsel, en was de verbetering van de voedselsituatie mogelijk, wat absoluut noodzakelijk was. In deze ontwikkeling speelde de Amerikaanse landbouw een zeer belangrijke rol. Sinds de jaren 1860 leverden de uitgestrekte, vruchtbare streken van de Far-West en Mid-West grote hoeveelheden tarwe van goede kwaliteit, waarvan de prijs door het gebruik van efficiënte machines bovendien laag was. Na het einde van de burgeroorlog in 1866 werd het Noord-Amerikaanse continent ontsloten door spoorwegen. In 1869 werd de transamerikaanse spoorlijn ingehuldigd. Vanaf dan konden de tarweoogsten van het westen snel en goedkoop naar de Amerikaanse oostkust vervoerd worden. In de havens van New York en Boston werd de tarwe met de pas uitgevonden graanzuigers op transatlantische stoomschepen geladen, en in bulk naar Europa gevoerd, als retourvracht voor de schepen die industrieproducten afleverden in de Verenigde Staten. Bovendien werden omwille van de in 1871 en 1873 deels mislukte graanoogsten de douanetarieven verlaagd. Dat zorgde er voor dat Amerikaans graan de Europese havens overspoelde. In België werden de invoertaksen, die sinds de crisisjaren van 1853-1855 al laag waren, in 1873 zelfs afgeschaft. De invoer van tarwe voor verbruik in België groeide fenomenaal, en was in 1871 voor het eerst groter was dan de eigen productie. Aan de vooravond van de Eerste Wereldoorlog (1914-1918) voerde België per jaar 2.000.000 ton tarwe in. De binnenlandse tarweproductie stond nog amper in voor een kwart van de totale hoeveelheid geconsumeerde tarwe.

Spil in deze graantrafiek was de haven van Antwerpen, die haar belangrijkste ontwikkelingen in de tweede helft van de 19de eeuw, vooral na 1870, kende. Vanuit deze haven zorgde een sterk ontwikkeld water- en spoorwegennet sinds de late 19de eeuw voor een ontsluiting van bijna het gehele land. Tussen 1840 en 1913 kenden de bevaarbare waterlopen een toename van 1.312 tot 4.629 km, en de spoorwegen een uitbreiding van 385 tot 4.111 km. Het landwegennet evolueerde van 4.177 km tot

9.913 km maar was voor het goederenverkeer aanvankelijk minder belangrijk. De opgang van de auto zou hierin echter verandering brengen. Ook belangrijk voor het vervoer van landbouwproducten was het buurtspoorwegennet dat vanaf 1885 werd aangelegd ter ontsluiting van het platteland.

Dankzij deze nieuwe distributiemogelijkheden zorgde de massale invoer van buitenlands graan er voor dat het maalbedrijf niet langer aan het industrialiseringsproces ontsnapte. Tussen 1880 en 1914 ontstonden in Vlaanderen tientallen industriële cilindermaalderijen. In sommige gevallen waren deze grootmaalderijen eigendom van een aandelen- of een coöperatieve vennootschap. Omstreeks 1880 was dat in Vlaanderen al voor vier mechanische maalderijen het geval. Tegen 1910 was hun aantal opgelopen tot meer dan vijfendertig. Na de Eerste Wereldoorlog zette deze schaalvergroting zich verder. De bloemindustrie kende in het Interbellum immers een ongekennde bloei. De lage uitbatingkosten in de grootmaalderijen waren daar niet vreemd aan. Die waren zo laag door een verregaande concentratie en mechanisatie, dikwijls ook ingegeven door onderlinge concurrentie. Onmiddellijk na de Tweede Wereldoorlog telde België nog honderden grote industriële bloemmolens. Vanaf 1949 zette de concentratie zich door, vooral ten koste van veel familiale grootmaalderijen, die ofwel door de harde concurrentieslag ophielden te bestaan ofwel werden overgenomen. De sector had vanaf het midden van de jaren 1950 bovendien te kampen met een overproductie van bij benadering één derde van de totale molencapaciteit. De onderlinge concurrentie om het hoofd boven water te kunnen houden op basis van de eigen financiële draagkracht was dan ook erg hard. De overheidspolitiek om de inlandse tarwe te herwaarderen door de verwerking van een hoog percentage ervan op te leggen, maakte het de bloemmolens extra moeilijk. De kwaliteit van de bloemproductie maakte immers precies hun concurrentiële inzet uit. Het verbod van overheidswege om nog nieuwe bloemmolens op te starten kon het tij niet meer keren. Van de ongeveer driehonderd kleine en grote bloemmolens die in het begin van de jaren 1970 nog in werking waren, bleven er omstreeks 1989 slechts een veertigtal over.

Voor de grootmaalderijen was de keuze van een goed bereikbare vestigingsplaats in vergelijking met de kleinmaalderijen van

bijzonder groot belang. Dat kwam door de sterke afhankelijkheid van de graaninvoer via Antwerpen. Tot na de Tweede Wereldoorlog verliep de distributie van de buitenlandse tarwe bijna uitsluitend langs het water en het spoor. De aanwezigheid van een spoorlijn of een voor binnenvaartschepen goed bevaarbare waterloop was bijgevolg zonder meer bepalend. Even belangrijk was de nabijheid van een voldoende grote afzetmarkt. Voor het transport van zijn bloem was een grootmaalter immers, net zoals een molenaar of kleinmaalter, tot en met het Interbellum hoofdzakelijk aangewezen op paard en kar. Alle grootmaalterijen vestigden zich dus in of aan de rand van vrij dicht bevolkte, meestal stedelijke kernen. Opmerkelijk is dat de bevaarbare waterloop die deze kern ontsloot, duidelijk de voorkeur genoot boven de spoorweg. In Boom verzezen langs de Rupel in 1881 de eerste Moulins Rypens Frères, die na een hevige brand op dezelfde locatie in 1897 en de daaropvolgende jaren werden heropgebouwd. In Diksmuide koos Eugène Devos-Quatannes in 1891 als locatie voor zijn Moulins de Dixmude bewust voor de leegstaande suikerfabriek langs de IJzer. In Vilvoorde werden langs de Willebroekse Vaart in 1893 de Moulins des Trois Fontaines opgericht. Langs deze waterweg vestigde zich vanaf 1920 ook de Meuneries Bruxelloises, die van Laken, daar in 1898 opgericht, naar Neder-over-Heembeek verhuisde. In Gent werd de Meunerie Duyckers & Consorts (later Nouveaux Moulins de Gand) in 1898 opgetrokken tussen de Gasmeterlaan en de Verbindingsvaart, die het kanaal Gent-Terneuzen met het kanaal Brugge-Oostende verbond. In Kortrijk verrees in hetzelfde jaar nabij de Leie tussen de Gouvernement- en de Paleisstraat de Stoommaalterij Leopold De Clerck & Raymond Nolf. In Leuven vestigden zich langs de Vaartkom in het laatste kwart van de 19de eeuw de grootmaalterijen Moulins De Coster & Jacqmotte en Hungaria (1889). Door de aankoop in 1909 van de aanpalende panden van de intussen geliquideerde sa des Moulins De Coster et Jacqmotte kwam de in 1887 in de Stapelhuisstraat gebouwde grootmaalterij Moulins Van Orshoven ook aan de Vaartkom te liggen. Langs de Leuvense Vaart werd omstreeks 1907 de grootmaalterij La Vignette opgetrokken. Omstreeks 1890 werden de Remy-fabrieken, waaronder een grootmaalterij, overgebracht van de omgeving van het pleintje aan de Molenstraat naar een nieuwe locatie tussen het kanaal Leuven-Rupel en de spoorlijn Leuven-Mechelen. Eveneens in Leuven verrees omstreeks 1900 langs de Dijle op de plaats van een oude graan- en schorsmolen de industriële maalterij Moulins de la Dyle. Aan de Leie verrees rond 1883 in Petegem de industriële maalterij De Volder, vanaf 1900 gekend als de Moulins des Flandres. In 1892 kwam in Deinze aan de Leie de Moulins de Deynze, ter vervanging van een op dezelfde locatie afgebrande stoommaalterij. In Merksem werden omstreeks 1886 aan de binnenhaven nabij het Albertkanaal de stoomcilindermolens van de SA Anversoise des Moulins gebouwd. In dezelfde omgeving verrees in 1911 de Meunerie Herckens van de SA Meunerie Herckens die als maatschappelijk doel had “het vervaardigen en den verkoop van bloem en al wat betrekking heeft op het malen, het koopen en verkoopen van tarwe, enz...”. In 1922 bouwde de Aan- en Verkoopvennootschap van de Belgische Boerenbond aan dezelfde binnenhaven nabij het Albertkanaal een industriële maalterij voor de productie van bloem en veevoeder, ter vervanging van de in 1903 opgestarte maalterij in de Vandewervestraat in Antwerpen. Aan de Schelde ontstonden omstreeks 1890 in Hemiksem de Moulins d’Hemixem. In Sint-Amands werden eveneens nabij de Schelde in 1909 de Scheldemolens opgericht. Langs de Grote Nete verzezen omstreeks 1910 in Lier de Bloemmolens Hellemans. In

Brugge situeerde de industriële maalterij Les Nouveaux Moulins, in 1911 opgericht als filiaal van de Gentse Société Anonyme des Moulins de Gand, zich langs de vaart Brugge-Oostende. Vlakbij, langs dezelfde waterweg, verzezen omstreeks 1913 ook de Bloemmolens De Wulf. Deze industriële maalterij onstond uit een mechanische maalterij die in de Brugse binnenstad aan het Minnewater was gelegen. De eerste plannen om deze maalterij omstreeks 1910 te vervangen door een bloemmolen van vijf verdiepingen aan het Minnewater stootten op groot verzet omwille van het karakteristieke uitzicht van het Minnewater en het natuurschoon van de omgeving, en moesten worden opgeborgen. In Temse werden in 1912 aan de Wilfordkaai nabij de markt de Grands Moulins à Vapeur de Tamise gebouwd. In Ruisbroek verzezen omstreeks 1912-1913 langs het kanaal Brussel-Charleroi de Moulins de Ruysbroeck. Na de Eerste Wereldoorlog zette deze trend zich verder. Tussen 1922 en 1925 werd in Geel langs de Geelvaart de grootmaalterij Onze Molen gebouwd. In Mechelen vestigden de Molens Nielsen zich in 1923 op de Zoutwerf aan de Dijleovers. In Turnhout werden omstreeks 1930 vlakbij het kanaal Dessel-Schoten de Bloemmolens Coppens opgericht. En in Veurne ontwikkelden zich uit de mouterij Flandria langs het kanaal Veurne-Nieuwpoort omstreeks 1947 de Bloemmolens van Veurne.

Een tweede mogelijkheid, een ontsluiting enkel via het spoor werd door de nieuwe grootmaalterijen veel minder gekozen. De omstreeks 1855 opgerichte olieslagerij-rijstpellerij-maalderij Remy in Wijgmaal werd in 1866, na een lange polemiek, via een nieuwe spoorwegverbinding verbonden met de lijn Leuven-Mechelen. De Nieuwe Molens Abbeloos werden omstreeks 1936 opgericht nabij het station in Oudegem, dat bovendien niet ver van de Dender was gelegen. In Overijse werd de omstreeks 1903 opgerichte Meunerie Stevens et Decoster, weliswaar in de nabijheid van een kanaal, ontsloten door een verlenging van de buurtspoorweg Groenendaal-Overijse. In Turnhout opteerde Antoine Coppens in 1920 voor de verbouwing van een oude melkerij tot industriële maalterij omwille van de door het nabije spoor geboden transportmogelijkheden. De expansiemogelijkheid aan de Nieuwe Kaai leidde in 1930 uiteindelijk toch tot een verhuis naar een plaats nabij het kanaal Dessel-Schoten. Helemaal uitzonderlijk voor grootmaalterijen was een bevoorradings via de weg door middel van paard en wagen. Dit was bijvoorbeeld het geval voor de in 1901 ingerichte Stoommolens (en Groote Bakkerij) van Antwerpen.

De betrachting om op grote schaal, in één productie-eenheid, meel of bloem van een betere kwaliteit te produceren dateert echter niet van de late 19de eeuw. Al in de tweede helft van de 18de eeuw vonden diverse initiatieven plaats om in gecentraliseerde maalterijen, meelfabrieken, met behulp van waterkracht *à l'économique* tarwe te vermalen tot een ‘luxe-meel’. En ook de opkomst van de stoommachine in de eerste helft van de 19de eeuw leidde tot pogingen tot schaalvergroting. Zowel de laat 18de- als de vroeg 19de-eeuwse initiatieven waren in de meeste gevallen echter geen lang leven beschoren. De productie per koppel maalstenen lag te laag en de loonkosten liepen te hoog op in vergelijking met de lange arbeidsuren die de molenaar in eigen bedrijf presteerde. Bovendien rendeerden de zware investeringen niet in vergelijking met de bestaande water- en windmolens, die nauwelijks met kapitaalafschrijvingen rekening moesten houden. Ook de stoomtoestellen die bij wind- en watermolens werden geplaatst, bleken omwille van hun te geringe vermogen voor het midden van de 19de eeuw geen onverdeelde

succes. Pas na 1880 verliep de oprichting van grootmaalterijen wel succesvol. De stoommachine had als mechanische krachtbron intussen een belangrijke ontwikkeling gekend. De machine was geëvolueerd van een lagedrukinstallatie naar een hogedrukinstallatie, waarbij de ontwikkelde hoeveelheid stoom steeds efficiënter werd aangewend. Verbeteringen aan de stoomketel zorgden voor meer veiligheid maar ook voor een veel zuiniger steenkoolgebruik. Op maaltechnisch vlak betekenden vooral de uitvinding in 1839 van de griespoetsmachine, de uitvinding van en verbeteringen aan de cilindermolen vanaf 1868 en de uitvinding in 1887 van de plansichter een belangrijke vooruitgang voor de industriële productie van kwaliteitsbloem. Vanaf 1880 wonnen de cilindermolens het in grootmaalterijen systematisch van de koppels molenstenen. Door hun grotere rotatiesnelheid verwerkten cilindermolens bij een identieke contactoppervlakte driemaal zoveel tarwe binnen eenzelfde tijdspanne. Bovendien gebeurde het malen veel geleidelijker, waardoor een wittere en kwalitatief betere bloem werd verkregen. Op het moment van de wereldtentoonstelling van 1900 hadden molenstenen in grootmaalterijen het pleit dan ook al volledig verloren.

De technische evolutie die het maalbedrijf zowel op het vlak van het reinigen, het malen, het opslaan en het verhandelen van graan sinds de tweede helft van de 19de eeuw doormaakte, zorgde er vooral in het buitenland voor dat sommige machinebouwers zich specialiseerden in industriële maalderijuitrustingen en in verscheidene gevallen uitgroeiden tot internationale marktspelers. Belangrijke buitenlandse firma's, die op in Vlaanderen actief waren, waren onder meer Ganz & Cie (Budapest), Seck (Dresden), Schneider, Jaquet & Cie (Straatsburg), Bühler (Uzwil), G. Luther (Braunschweig-Darmstadt), Henry Simon (Manchester), Daverio & Cie (Zürich), Mühlenbau und Industrie AG (Braunschweig), Amme, Giesecke & Konegen (Braunschweig-Darmstadt), Maschinenfabrik Buschhoff (Ahlen), Iru (Dusslingen), Maschinenfabrik & Mühlenbauanstalt A. Wetz (Wittenberg), Fanal (Bad Frankenhausen), Mayer & Cie (Tailfingen), W.N. Nicholson & Son (Newark), R. Hunt & Co (Earls Colne), Thomas Robinson & Son (Rochdale), Maschinenfabrik Heid AG (Stockerath), Petkus Technologie (Wutha-Farbroda), L. Cesbron Fils & Gendres (Angers), Teisset-Rose-Brault (Paris), Tripette & Renaud (Villeneuve-La-Garenne), Etablissements Ph. Lafon (Tours), G. & A. Cusson Frères & Cie (Châteauroux), Société des Anciens Etablissements Lhuillier (Dijon), O. Meyer & Cie (Soleure), G.Z. Zurich (Zürich), Golfetto (Padua), Koppen & Frings (Maastricht) en Midget Roller Flour and Corn Meal Company (Morristown). De activiteit van bedrijven zoals Seck en Schneider-Jaquet beperkte zich zelfs niet tot de toelevering van de maalderijuitrusting; het bedrijf zorgde ook voor het bedrijfsgebouw dat als een mantel de productie-eenheid omsloot. Voor de Eerste Wereldoorlog werd deze sleutel-op-de-deurformule onder meer toegepast voor La Vignette in Leuven, de Bloemmolens Rypens in Boom, de Molens Ricquier in Brussel, de Molens van Temse in Temse, de Meunerie Stevens et Decoster in Overijse en de Nouveau Moulin de Bruges in Brugge. In het zog van de buitenlandse constructeurs traden ook een aantal binnenlandse werkhuizen aan. Belangrijke ondernemingen, waaronder enkele met zelfs een buitenlandse faam, waren A. Goubet (Leuven), Léon Michel-Simonis (LMS) (Jupille), Ateliers Bonte (Leuven), Lucien Koppen (Veldwezelt), Doom & Mahieu (Ieper - Brussel), en Boerenmaalderijen D.D.D. (Dikkebus). Van meer regionaal belang waren de constructieateliers Lermusiaux (Antwerpen), Raymond Quintelier-Van Cauwenbergh (Mechelen),

Th. Janssen & Zonen (Geel), J.B. Neve (Oude God bij Antwerpen), Vandevelde & Arras (Lier), Jules Baerten (Zonhoven), A. Asnong (Kuringen), Nobele, Bolet & Bracq (Gent) Ateliers de Construction de Termonde (Dendermonde), Fr. Van de Velde & Zoons (Haaltert), Werkhuizen W^{ve} J. De Reu en Zonen (Bellem), J. Bruyninckx & Fils (Brussel), A. Busschodts & Lejeune (Brussel), Werkhuizen C.E.R. (Brussel), M. Joseph & Cie (Brussel), Machinenfabriek J. Vanacker (Jette), Theunynck (Diksmuide), Henri Hoflack (Zonnebeke), Werkhuizen Dekeirsschietier (Izegem), Sabbe-Maselis (Roeselare), G.J. Pasteger & Fils (Liège), Ateliers de Construction Em. Samain-Kicq (Saint-Servais).

De schaalvergroting die het Vlaamse maalbedrijf met de opkomst en verspreiding van grootmaalterijen vanaf 1880 kenmerkt, bedreigde vooral na de Eerste Wereldoorlog niet alleen de traditionele wind- en watermolens maar ook de kleine mechanische maalderijen steeds meer in hun bestaan. Tot 1880 was het maalbedrijf in Vlaanderen nog een zeer traditionele economische sector. Wind- en waterkracht vormden immers een gratis krachtbron, waardoor aanvankelijk maar weinig molenaars tot de oprichting van een 'vuurmolen' overgingen. Maar uiteindelijk werd her en der toch stoomkracht gebruikt in het kleine maalbedrijf. De traditionele molenaar ondervond alengs dat, als hij de windstilte of waterschaarste niet kon oplossen, hij klanten verloor. Hoe hardnekkig het idee van "een stoommachine eet ... en de wind kost niets" ook was, iedere molenaar zag zich tenslotte genoodzaakt om een mechanische krachtbron aan te schaffen. Aanvankelijk gebruikten veel wind- of watermolenaars deze enkel als hulpmotor bij windstilte of waterschaarste. In de tweede helft van de 19de en het prille begin van de 20ste eeuw was een stoomtoestel de uitgelezen hulpmotor. Daarna zorgden gas- of petroleummotoren meer en meer voor de mechanische aandrijving. Ze lieten zich immers veel gemakkelijker bedienen dan de stoomtoestellen. Bovendien waren ze veel zuiniger dan de oude stoomtoestellen, die de molenaars als dure 'steenkooleters' ervoeren. Omdat houten standaardmolens zich zeer moeilijk leenden om op stoomkracht te draaien, ontstonden vooral bij deze molens hulpgemalen, die door een stationair of locomobiel stoomtoestel werden aangedreven. Ook molenaars met een stenen windmolen gingen, vooral om bedrijfsorganisatorische redenen, over tot de inrichting van een mechanisch aangedreven hulpgemaal in een bijgebouw tegen of nabij hun bovenkruier. Sommige molenaars opteerden er zelfs voor om hun soms nog in goede staat verkerende bovenkruiers te ontdoen van het wikenkruis en eventueel ook van de kap, en volledig op mechanische kracht over te stappen. Voortaan waren zij niet alleen veel minder onderhevig aan stormschaad, maar ontsnapten zij ook aan het toen vigerende belastingsstelsel dat zwaar op de windmolen woog.

Met de geleidelijk groeiende vraag naar mechanische drijfkracht in nijverheidssectoren zoals het maalbedrijf groeide ook het aanbod aan constructeurs, die aanvankelijk stoomtuigen aanboden, en later zuiggas-, benzine-, diesel- en elektromotoren. In het bijzonder op het vlak van stoommachines hadden een aantal Vlaamse en Waalse bedrijven al in de eerste helft van de 19de eeuw een zeer grote faam opgebouwd. Voorbeelden daarvan waren Cockerill (Seraing), Lamarche & Brain (Ougrée), Gouthier (Grivegrée), Gilain (Tienen), Phoenix (Gent), Van Den Kerckhove (Gent) en Carels (Gent). Vanaf het einde van de 19de eeuw werd deze lijst uitgebreid met bedrijven zoals Mahy (Gent), Fassyn (Gent), Mécoen (Gent), Onghena (Gent), Bollinckx

(Buizingen), Walschaerts (Brussel), Doom & Mahieu (Ieper – Brussel), Damman-Croes (Roeselare), Sabbe-Maselis (Roeselare), Sabbe & Steenbrugge (Roeselare), Valère Paret-Meesiaen (Izegem), en De Coster-Van de Velde (Tielt). Vanuit het buitenland werden stoomtoestellen voor Vlaamse maalderijen geleverd door onder meer Germania (Chemnitz), Heinrich Lanz (Mannheim), Maschinenfabrik Buckau R. Wolf (Magdebourg-Buckau), Locomobilfabrik Garrett Smith & C^{ie} (Magdebourg), Tangyes (Birmingham) en E.R. & F. Turner (Ipswich). Wat het vervaardigen van motoren zoals zuiggas- en petroleummotoren betrof, speelden vooral buitenlandse bedrijven zoals Deutz (Keulen), C. Schmitz (Keulen-Ehrenfeld), Crossley Brothers (Manchester), L. Gardner & Sons (Manchester), National Gas & Oil Company (Ashton-under-Lyne), Tangyes (Birmingham), Blackstone & C^{ie} (Stamford), Ruston & Hornsby (Lincoln), R.A. Lister & C^o (Dursley), Wintherthur, A. Sanders & Zonen (Enschede), A. Dekkers (Roosendaal), Koppen & Frings (Maastricht) en Imperial Diesel Engine C^o (Oakland) een belangrijke rol. Belangrijke binnenlandse bedrijven die allengs ook gasmotoren produceerden, waren onder meer Bollinckx (Buizingen), J. Menning (Brussel), A. Goubet (Leuven), Bonte (Leuven), Phoenix (Gent), Onghena (Gent), C. Van der Stock (Gent), Doom & Mahieu (Ieper – Brussel), La Fourmi (Kortrijk), Cockerill (Seraing) en Fétu-Defize (Liège). Op het vlak van petroleummotoren profileerden zich vooral de firma's Carels (Gent), Anglo-Belgian Company (A.B.C.) (Gent), Claeys (Zedelgem), Doom & Mahieu (Ieper – Brussel), Sabbe-Maselis (Roeselare), La Fourmi (Kortrijk), Ateliers de Bruxelles (Brussel), Brossel (Brussel), Bollinckx (Buizingen), A. Goubet (Leuven), Moës (Waremmen) en Fétu-Defize (Liège). De elektromotoren werden onder meer geleverd door de buitenlandse bedrijven Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (A.E.G.), Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget (A.S.E.A.) en Hengelosche Electriche En Mechanische Apparaten Fabriek (H.E.E.M.A.F.) en door de binnenlandse firma's Société d'Electricité et de Mécanique (S.E.M.) (Gent), Constructions Electriques de Belgique (C.E.B.) (Herstal) en Ateliers de Construction Electrique de Charleroi (A.C.E.C.) (Charleroi). Opmerkelijk is dat voor een aantal binnenlandse stoommachine- en motorconstructeurs het maalbedrijf geen onbekend marktsegment was. Bedrijven zoals A. Goubet (Leuven), Bonte (Leuven) en Doom & Mahieu (Ieper – Brussel) fabriceerden immers ook maalderijmachines.

De mechanische drijfkracht nam dus in het maalbedrijf de rol en betekenis van de wind- en waterkracht over. Maar toch bleven een aantal wind- en watermolenaars nog gedurende enkele decennia halsstarrig streven naar een optimaal gebruik van natuurlijke drijfkracht. Zij zochten hun heil in diverse verbeteringen van wiken en waterwielen. Naast de systemen voor zelfzwiching en -kruiging, die onder meer vanuit Engeland werden geïmporteerd, ontwikkelden ook Vlaamse werktuigkundigen, zoals pastoor Massez (Ronse), Henri Hoflack (Zonnebeke), Van der Cleyen – Mariman, en Vereecke modellen om het malen op windkracht te optimaliseren. Deze systemen kenden echter niet het verhoopte succes. Samen met de aërodynamische wijkverbeteringen door Carl Kühl, Chris van Bussel, Kurth Bilau, Marien van Riet, Chris Bremer, G. ten Have, ir. P.L. Fauël en de dankzij Alfred Ronse in Vlaanderen vrij populaire Adriaan J. Dekker, getuigen ze van het hardnekkig streven om het economische rendement van het windmalen tot in de eerste helft van de 20ste eeuw te optimaliseren. Verbeterde waterraderen van het

type Poncellet, Sagebien of Zuppinger waren dan weer pogingen om het malen op waterkracht te optimaliseren. Resultaat werd pas geboekt met de vervanging van het waterrad door een horizontale waterturbine, die door zijn manier van functioneren echter wel afbreuk deed aan het schilderachtige aspect van de watermolens. Bekende types van waterturbines die in Vlaanderen ingang vonden, waren vooral de Girard-turbine, de Francis-turbine en de Kaplan-turbine.

Deze tijdelijke reactie, waaraan de schaarste en duurte van de brandstoffen tijdens de Eerste Wereldoorlog niet vreemd waren, belette echter niet dat veel hulpgemalen intussen evolueerden tot volwaardige mechanische maalderijen die de wind- en waterkracht omwille van het ongemak bij windstille of waterschaarste definitief banden. Met deze omschakeling op mechanische drijfkracht opende er zich voor veel kleinmaalders bovendien een weg naar een uitgebreider machinepark dat, zonder in concurrentie te treden met de industriële molens, het afleveren van een meer kwalitatieve bloem mogelijk maakte.

Aanvankelijk was de maaluitrusting van een hulpgemeal doorgaans een kopie van de ambachtelijke installatie waarmee water- en windmolens waren uitgerust. Enkel de aandrijfkracht verschilde. Naarmate de mechanische kracht het pleit van de wind- en waterkracht won en er zich volwaardige mechanische maalderijen ontwikkelden, breidde ook de uitrusting uit in functie van een grotere productie en verfijnder maalprocédés. Het begrensd vermogen van de natuurlijke drijfkracht was immers niet langer bepalend voor de molen- of maalderijinrichting. Bewust van het economische voordeel van een mechanisch transportsysteem werden vanaf het Interbellum dan ook veel kleinmaalderijen uitgerust met elevatoren, vijzen, transportbanden en zakwinden. Naast of in de plaats van de traditionele wanmolens deden ook efficiënter reinigingstoestellen hun intrede, zoals een samengestelde sorteercilinder of *trieur*. De effectieve maaluitrusting, die aanvankelijk uit maalstoelen bestond, werd veelal aangevuld met één of meer walsenstoelen. Maalderijen die zich ook op de productie van veevoeder richtten, werden uitgerust met een hamermolen. Het builen van de tarwe gebeurde er niet langer (alleen) in een zes- of twaalfkantbuil maar meer en meer in een centrifugaalbuil.

In een aantal gevallen ontwikkelde zich uit de mechanische kleinmaalderijen een grootmaalderij die op industriële basis bloem produceerde. De meeste mechanische maalderijen bleven zich echter richten op de lokale, soms bovenlokale markt. In tegenstelling tot de grote bedrijven die de technische en technologische ontwikkelingen op de voet volgden en deze onder concurrentiële druk zoveel mogelijk doorvoerden, besloten de meeste maalders pas tot modernisering van hun toestellen als de nood aan de man kwam. Vele kleine of middelgrote bedrijven met doorgaans verouderde installaties ontsnapten uiteindelijk dan ook niet aan de trend van sectorale concentratie en schaalvergroting. Voor sommige kleinmaalders bracht een tijdige overschakeling van bloem- op veevoederproductie, al dan niet gecombineerd met een andere, veelal agrarische nevenactiviteit, (tijdelijk) enig soelaas. De nevenbedrijven die ter compensatie van het gederfde inkomen als maalder – veelal noodgedwongen – werden opgezet, waren vooral bakkerijen, olieslagerijen, houtzagerijen, cichoreifabrieken, brouwerijen, stokerijen, zuivelbedrijven, vlaszwingelarijen en/of -roterijen, en niet in minst landbouwbedrijven.

Deze ontwikkelingen in het maalbedrijf in Vlaanderen laten zich vandaag nog vrij goed aflezen. Door de globalisering zijn in de loop van de laatste decennia echter zeer veel klein- en grootmaalders buiten werking gesteld. Deze dreigen nu ook onder de slopershamer te verdwijnen, of op een zeer harde wijze herbestemd te worden. Het gevaar is dan ook reëel dat de geleidelijke én diverse wijze waarop het maalbedrijf mechaniseerde en industrialiseerde, zich niet meer genuanceerd zal laten aflezen. In functie van een integrale erfgoedzorg, die vanuit een selectieve aanpak oog heeft voor het gehele ontwikkelingsverhaal, dient zowel het beschermings- als het beheersbeleid zich te laten leiden door de betrachting van een materiële verankering van de diverse fasen en nuances die de ontwikkeling van wind- en watermolens naar semi-ambachtelijke en industriële maalderijen kenmerken. Daarbij wordt vooral gedacht aan:

- Het aan wind- en/of waterkracht complementaire gebruik van een hulpmotor in periodes van windstilte of waterschaarste.
- De installatie van een hulpemaal bij wind- en watermolens om periodes van windstilte of waterschaarste te overbruggen.
- De toepassing van zelfwichtings en -kruisingssystemen om in concurrentie met de mechanische maalderijen het malen met windkracht te optimaliseren.
- De vervanging van waterraderen door waterturbines om in concurrentie met de mechanische maalderijen de aandrijving door waterkracht van de molenuitrusting te optimaliseren.
- De bewuste onttakeling van windmolens om enkel met mechanische drijfkracht te malen.
- Het bouwen van mechanische maalderijen zonder voorgaand gebruik van wind- of waterkracht.
- Het bouwen van industriële bloemmolens door buitenlandse constructeurs.
- De ontwikkeling van industriële bloemmolens uit bestaande mechanische maalderijen.
- De gedeeltelijke of integrale overschakeling van bloem- naar veevoederproductie in mechanische maalderijen als poging om als familiebedrijf het hoofd te bieden aan de schaalvergroting in de maalderijsector.
- Het samengaan van mechanische maalderijen en andere nijverheden als poging om als familiebedrijf het hoofd te bieden aan de schaalvergroting in de maalderijsector.
- En – last but not least – het behoud van een staalkaart van de belangrijkste krachtbronnen en maalderijmachines van zowel binnenlandse als buitenlandse makelij.

Résumé

Une rupture importante s'est produite dans l'histoire de l'alimentation aux alentours de 1870. Des innovations et intérêts économiques, technologiques, commerciaux et agraires ont fait émerger à cette époque un commerce international massif de produits alimentaires. Pour la première fois dans l'histoire européenne, de la nourriture de base et peu chère était disponible en quantité suffisante, permettant une amélioration absolument indispensable de la situation alimentaire. L'agriculture américaine joua un rôle capital dans cette évolution. Depuis les années 1860, les vastes régions fertiles du Far West et Midwest fournissaient du blé de qualité en grande quantité, dont le prix, grâce à l'utilisation de machines agricoles efficaces, était par ailleurs peu élevé. A la fin de la guerre civile en 1866, le continent américain fut décloisonné grâce aux chemins de fer. En 1869, la ligne ferroviaire transaméricaine fut inaugurée, permettant dès lors de transporter rapidement et à moindre coût les récoltes de blé de la côte ouest vers la côte est des Etats-Unis. A New York et Boston, le blé était chargé avec l'élévateur à grain tout récemment inventé sur des bateaux à vapeur transatlantiques et transporté en vrac vers l'Europe, en charge retour des bateaux livrant des produits industriels aux Etats-Unis. Les droits de douanes furent par ailleurs diminués suite aux récoltes de blé partiellement ratées de 1871 et 1873. Ceci permit au blé américain d'inonder le marché européen. En Belgique, les taxes d'importation déjà réduites pendant les années de crise 1853-1855 furent même supprimées en 1873. L'importation de blé pour la consommation connut une croissance phénoménale en Belgique et dépassa pour la première fois la production propre en 1871. A la veille de la Première Guerre Mondiale (1914-1918), la Belgique importait 2 000 000 de tonnes de blé par an. La production de blé nationale ne représentait plus qu'à peine un quart de la consommation de blé totale.

Le port d'Anvers, qui connut ses développements les plus importants dans la seconde moitié du 19^e siècle et surtout après 1870, jouait un rôle pivot dans ce commerce de blé. Un réseau fluvial et ferroviaire très développé desservait presque tout le pays depuis la fin du 19^e siècle. Entre 1840 et 1913, le réseau fluvial navigable connut une extension de 1 312 à 4 629 km, et le réseau ferroviaire de 385 à 4 629 km. Le réseau routier s'étendit de 4 177 km à 9 913 km mais était au départ de moindre importance pour le

transport de marchandises. Le succès fulgurant de la voiture causerait ici un grand changement. Le réseau de chemins de fer vicinaux, installé à partir de 1885 afin de desservir les campagnes, joua également un rôle important dans le transport de marchandises agricoles.

Avec ces possibilités de transport et l'importation massive de blé étranger, la meunerie n'échappa plus au processus d'industrialisation. Entre 1880 et 1914, des dizaines de meuneries à cylindres industrielles virent le jour en Flandre. Dans certains cas, ces meuneries appartenaient à une société d'actions ou une coopérative. En Flandre, c'était le cas pour 4 minoteries mécanisées dès 1880. En 1910, leur nombre dépassait déjà les 35. Après la Première Guerre Mondiale cette amplification continua. L'industrie de la farine connut une croissance sans précédent dans l'entre-deux-guerres. Les faibles coûts d'exploitation des meuneries n'y étaient pas étrangers. Ils étaient bas grâce à une concentration et mécanisation très avancées, également stimulées par une concurrence importante. Dans l'immédiat après-guerre de la Seconde Guerre, la Belgique comptait cent et six grosses meuneries industrielles. Cette concentration augmenta rapidement à partir de 1949, surtout au détriment de beaucoup de meuneries familiales, qui cessèrent d'exercer à cause de la concurrence ou furent rachetées. Au milieu des années 1950, le secteur fut également confronté à une surproduction d'environ un tiers de la capacité totale des moulins. La concurrence était dès lors très rude pour garder la tête hors de l'eau sur fonds propres. La politique de revalorisation du blé national instaurée par le gouvernement consistant à imposer fortement un pourcentage important du traitement de la farine rendit la tâche plus rude encore pour les moulins. La concurrence se jouait en effet sur la qualité de production de la farine. L'interdiction gouvernementale de créer de nouveaux moulins ne put plus inverser le courant. Des trois cents petites et grandes meuneries encore en activité au début des années 1970, il n'en restait qu'une quarantaine vers 1989.

Par rapport aux moulins familiaux, une situation bien desservie était de grande importance pour les grosses meuneries, en raison de leur grande dépendance de l'importation de blé à Anvers. Jusqu'après la Seconde Guerre, la distribution de blé étranger

passait presque exclusivement par transport fluvial ou ferroviaire. La présence d'une ligne de chemin de fer ou d'une voie navigable intérieure était dès lors un facteur déterminant. La proximité d'un marché suffisamment important était tout aussi importante. Jusqu'à l'entre-deux-guerres, le minotier était en effet, au même titre que le meunier familial ou le petit minotier, réduit au transport à cheval et chariot. Toutes les meuneries s'établissaient donc dans ou à proximité de centres à forte densité de population, généralement urbains. À noter que la voie fluviale qui desservait ce centre primait clairement sur le chemin de fer. A Boom, les premiers Moulins Rypens Frères apparurent le long de la Rupel en 1881, reconstruits en 1897 et les années suivantes au même endroit après un incendie dévastateur. Eugène Devos-Quatannes choisit consciemment l'emplacement de l'ancienne sucrerie le long de l'Yser pour ses Moulins de Dixmude. À Vilvoorde, les Moulins des Trois Fontaines furent établis le long du Canal de Willebrouck en 1893. Les Meuneries Bruxelloises de Laeken, établies en 1898 à Laeken le long de ce canal, furent déménagées à Neder-Over-Heembeek en 1920. La Meunerie Duyckers & Consorts (ensuite Nouveaux Moulins de Gand) fut établie à Gent entre le Gasmeterlaan et le Verbindingsvaart, faisant la liaison entre le canal Gent-Terneuzen et le canal Brugge-Oostende en 1898. La même année la Stoommaaldery Leopold De Clerck & Raymond Nolf s'établit à Kortrijk, à proximité de la Lys, entre la Gouvernementstraat et la Paleisstraat. À Leuven, les meuneries Moulins De Coster & Jacqmotte et Hungaria (1889) s'établirent le long de la Vaartkom dans le dernier quart du 19^e siècle. La meunerie Moulins Van Orshoven, fondée en 1887 dans la Stapelhuisstraat, s'établit également le long du Vaartkom après l'achat en 1909 des bâtiments de la SA des Moulins De Coster et Jacqmotte depuis liquidée. Le long de la Leuvense Vaart, la meunerie La Vignette fut fondée vers 1907. Aux alentours de 1890, les fabriques Remy, comprenant notamment un moulin, furent transférées des environs de la place de la Molensstraat à un nouvel emplacement entre le canal Leuven-Rupel et la ligne de chemins de fer Leuven-Mechelen. Toujours à Leuven, la meunerie industrielle Moulins de la Dyle apparut vers 1900 le long de la Dyle, à l'emplacement d'un ancien moulin à grains et écorces. Le long de la Dyle apparut vers 1883 à Petegem la meunerie industrielle De Volder, connue dès 1900 sous le nom Moulins des Flandres. En 1892, les Moulins de Deynze furent établis le long de la Lys, à l'emplacement d'une meunerie à vapeur détruite par un incendie. Vers 1886, la SA Anversoise des Moulins construisit ses moulins à vapeur à cylindres à proximité du canal Albert dans le port fluvial à Merksem. La Meunerie Herckens de la SA Meunerie Herckens, ayant pour objet social la « fabrication et la vente de farine et de tout ce qui se rapporte à la meunerie, l'achat et la vente de blé, etc. » s'établit en 1911 dans les mêmes environs. En 1922, la société d'achat-vente du Belgische Boerenbond construisit dans le même port fluvial proche du canal Albert une meunerie industrielle pour la production de farine et d'affouragement, en remplacement de la meunerie fondée en 1903 dans la Vandewervestraat à Antwerpen. Le long de l'Escaut, les Moulins d'Hémixem furent fondés vers 1890 à Hemiksem. A Sint-Amands, les Scheldemolens furent établis en 1909, également à proximité de l'Escaut. Le long de la Grote Nete, à Lier, apparurent les Bloemmolens Hellemans vers 1910. La meunerie industrielle Les Nouveaux Moulins, filiale de la Société Anonyme des Moulins de Gand fondée en 1911, s'établit le long du canal Brugge-Oostende. Tout près, le long du même canal, apparurent les Bloemmolens De Wulf vers 1913. Cette meunerie industrielle fut créée à partir d'une meunerie mécanique située près du

Minnewater au centre de Brugge. Les premiers projets en 1910 pour remplacer cette meunerie par un moulin à cinq étages au Minnewater rencontra une forte opposition en raison du caractère particulier du Minnewater et de la beauté naturelle du site, et durent être abandonnés. À Temse, les Grands Moulins à Vapeur de Tamise furent établis en 1912 sur le Wilfordkaai, à proximité du marché. A Ruisbroek, les Moulins de Ruysbroeck apparurent vers 1912-1913 le long du canal Bruxelles-Charleroi. Cette tendance se poursuivit après la Première Guerre Mondiale. Entre 1922 et 1925, la meunerie Onze Molen fut établie à Geel le long du Geelvaart. A Mechelen, les Molens Nielsen s'établirent en 1923 sur les rives de la Dyle sur le Zoutwerf. Les Bloemmolens Coppens s'établirent à Turnhout aux environs de 1930, à proximité du canal Dessel-Schoten. Et à Veurne, les Bloemmolens van Veurne se développèrent à partir de la malterie Flandria le long du canal Veurne-Nieuwpoort.

Une seconde possibilité, celle de l'accessibilité uniquement par voie de chemin de fer était beaucoup moins choisie par les meuneries. L'huilerie-rizerie-meunerie Remy fondée vers 1885 à Wijgmaal fut reliée en 1866, après de longs débats, par une nouvelle voie de chemin de fer à la ligne Leuven-Mechelen. Les Nieuwe Molens Abbeloos furent établis vers 1936 à proximité de la gare de Oudegem, située par ailleurs proche de la Dendre. À Overijse, la Meunerie Stevens et Decoster fondée vers 1903, située à proximité d'un canal pourtant, fut desservie par la prolongation de la voie de chemin de fer vicinale Groenendael-Overijse. Antoine Coppens choisit en 1920 de transformer à Turnhout une ancienne laiterie en moulin industriel en raison des possibilités de transport d'une voie de chemin de fer proche. Les possibilités d'expansion au Nieuwe Kaai menèrent finalement en 1930 à un déménagement vers un emplacement proche du canal Dessel-Schoten. L'approvisionnement par la route à cheval et chariot était tout à fait exceptionnel pour les meuneries importantes. C'était par exemple le cas pour les Stoommolens (et Groote Bakkerij) van Antwerpen.

La tentative de produire de la farine de qualité supérieure à grande échelle à partir d'une seule unité de production ne date cependant pas de la fin du 19^e siècle. Au cours de la seconde moitié du 18^e siècle déjà, plusieurs initiatives tentèrent de moudre le blé en "farine de luxe" à l'économique, grâce à la force hydraulique, dans des usines décentralisées. L'émergence de la machine à vapeur dans la seconde moitié du 19^e siècle participa également à plusieurs tentatives d'agrandir l'échelle de production. Mais ces essais de la fin du 18^e et début de 19^e étaient cependant dans la majorité des cas voués à une existence brève. La production par couple de meules était trop faible et les prix des salaires trop élevés par rapport aux longues heures que le meunier prestait dans son propre moulin. Les investissements importants n'étaient pas non plus rentables par rapport aux moulins à eau ou à vent qui ne nécessitaient quasiment plus d'amortissement. Les machines à vapeur ajoutées aux moulins à eau et à vent semblaient, en raison de leur manque de puissance, pas vouées non plus au succès avant la moitié du 19^e siècle. Ce n'est qu'après 1880 que la création de grandes meuneries commença à marcher. La machine à vapeur était entre-temps devenue une force mécanique importante. Elle avait évolué d'une installation à basse pression vers une installation à haute pression, dont la production de vapeur était utilisée de manière de plus en plus efficace. Les améliorations apportées aux chaudières permettaient plus de sécurité, mais également une consommation moins importante de charbon. D'un point de vue de la technique de

meunerie, l'invention du nettoyage à la sableuse en 1839 surtout, et l'invention et l'amélioration des moulins à cylindres à partir de 1868, ainsi que l'invention du plansichter en 1887, signifiaient une avancée importante dans la production de farine de qualité à échelle industrielle. Dès 1880, les moulins à cylindres étaient systématiquement préférés aux couples de meules dans les meuneries industrielles. Leur vitesse de rotation supérieure permettait aux moulins à cylindres de traiter trois fois autant de blé pour une surface de frottement identique et un même laps de temps. La mouture se faisait par ailleurs de façon plus progressive, permettant l'obtention d'une farine plus blanche et de meilleure qualité. Au moment de l'Exposition Universelle de 1900, les meules avaient perdu la bataille dans les meuneries industrielles.

L'évolution technique des meuneries au point de vue du nettoyage, de la mouture, du stockage et du traitement du blé au cours de la seconde moitié du 19^e siècle, stimula surtout à l'étranger les fabricants de machines à se spécialiser dans les équipements de meunerie industrielle et devenir des acteurs du marché international. Parmi les firmes étrangères actives en Flandre également, citons notamment Ganz & C^{ie} (Budapest), Seck (Dresden), Schneider, Jaquet & C^{ie} (Straatsburg), Bühler (Uzwil), G. Luther (Braunschweig-Darmstadt), Henry Simon (Manchester), Daveerio & C^{ie} (Zürich), Mühlenbau und Industrie AG (Braunschweig), Amme, Giesecke & Konegen (Braunschweig-Darmstadt), Maschinenfabrik Buschhoff (Ahlen), Irus (Dusslingen), Maschinenfabrik & Mühlenbauanstalt A. Wetzig (Wittenberg), Fanal (Bad Frankenhausen), Mayer & C^{ie} (Tailfingen), W.N. Nicholson & Son (Newark), R. Hunt & Co (Earls Colne), Thomas Robinson & Son (Rochdale), Maschinenfabrik Heid AG (Stockerath), Petkus Technologie (Wutha-Farbroda), L. Cesbron Fils & Gendres (Angers), Teisset-Rose-Brault (Paris), Tripette & Renaud (Villeneuve-La-Garenne), Etablissements Ph. Lafon (Tours), G. & A. Cusson Frères & C^{ie} (Châteauroux), Société des Anciens Etablissements Lhuillier (Dijon), O. Meyer & C^{ie} (Soleure), G.Z. Zurich (Zürich), Golfetto (Padua), Kopppen & Frings (Maastricht) et Midget Roller Flour and Corn Meal Company (Morristown).

L'activité de sociétés telles que Seck et Schneider-Jaquet ne se limitait d'ailleurs pas à la livraison d'équipement de meuneries : elles se chargeaient également du bâtiment de l'exploitation enserant l'unité de production tel un manteau. Avant la première Guerre Mondiale, cette méthode clé sur porte fut notamment utilisée pour La Vignette à Leuven, les Bloemmolens Rypens à Boom, les Molens Ricquier à Bruxelles, les Molens de Temse à Temse, la Meunerie Stevens et Decoster à Overijse et le Nouveau Moulin de Bruges à Brugge. Dans le sillage des constructeurs étrangers suivirent également quelques ateliers belges. Quelques entreprises importantes, dont certaines acquirent même une réputation internationale, sont A. Goubet (Leuven), Léon Michel-Simonis (LMS) (Jupille), Ateliers Bonte (Leuven), Lucien Koppen (Veldwezelt), Doom & Mahieu (Ieper-Bruxelles), et Boerenmaalders D.D.D. (Dikkebus). D'importance plus régionale, citons les ateliers de construction Lermusiaux (Antwerpen), Raymond Quintelier-Van Cauwenbergh (Mechelen), Th. Janssen & Zonen (Geel), J.B. Neve (Oude God près d'Antwerpen), Vandevelde & Arras (Lier), Jules Baerten (Zonhoven), A. Asnong (Kuringen), Nobelet & Bracq (Gent) Ateliers de Construction de Termonde (Dendermonde), Fr. Van de Velde & Zoons (Haaltert), Werkhuizen W^{ve} J. De Reu en Zonen (Bellem),

J. Bruyninckx & Fils (Bruxelles), A. Busschodts & Lejeune (Bruxelles), Werkhuizen C.E.R. (Bruxelles), M. Joseph & C^{ie} (Bruxelles), Maschinenfabrik J. Vanacker (Jette), Theunynck (Dixmude), Henri Hoflack (Zonnebeke), Werkhuizen Dekeirschietier (Izegem), Sabbe-Maselis (Roeselare), G.J. Pasteger & Fils (Liège), Ateliers de Construction Em. Samain-Kicq (Saint-Servais).

L'expansion qui caractérise la meunerie flamande à l'émergence et la multiplication de meuneries industrielles à partir de 1880, menaçait principalement après la Première Guerre Mondiale non seulement de plus en plus l'existence des moulins à eau et à vent traditionnels, mais aussi les petites meuneries mécaniques. Jusqu'en 1880, la meunerie était encore un secteur économique très traditionnel en Flandre. La force éolienne et hydraulique étaient en effet des moteurs gratuits, peu de meuniers passaient dès lors à des moulins "à combustion". Mais la vapeur fut en fin de compte utilisée ici et là dans les petites meuneries. Le meunier traditionnel comprit qu'en cas de manque de vent ou de d'eau qu'il ne pouvait résoudre, il perdait des clients. Peu importe si « la vapeur consomme... et le vent ne coûte rien », chaque meunier finit par se sentir obligé d'investir dans une source mécanique. Au départ, elle ne servait que d'appoint en cas de manque de vent ou d'eau. Dans la seconde moitié du 19^e siècle et au tout début du 20^e, la machine à vapeur était le moteur annexe de prédilection. Ensuite, les gazogènes ou moteurs à pétrole prirent la relève de la combustion mécanique. Ils étaient par ailleurs plus faciles à manier qu'une machine à vapeur. Ils étaient aussi plus économes que les anciennes installations à vapeur, ressenties par les meuniers comme des « mangeuses de charbon ». Les moulins en bois standards se prêtant mal à la vapeur, ces moulins se voyaient souvent doublés d'un moulin annexe actionné à vapeur par une machine mobile ou stationnaire. Les meuniers avec un moulin à vent en pierre aussi passèrent, pour des raisons d'organisation de l'entreprise, à l'installation d'un moulin complémentaire actionné à vapeur, dans un bâtiment annexe à ou à proximité de leur moulin à calotte tournante. Certains meuniers choisirent même de se défaire des ailes de leur moulin pourtant encore en bon état et parfois aussi de la calotte, pour passer entièrement à une force mécanique. Ceci les rendait moins vulnérables aux intempéries, mais leur permettait également d'échapper au régime d'impôts de l'époque très pesant pour les moulins à vent.

La demande croissante de puissance mécanique dans les secteurs industriels tels que la meunerie alla de pair avec la croissance du nombre de constructeurs, proposant au départ des machines à vapeur puis des gazogènes, de moteurs à essence, au diesel ou électriques. Particulièrement dans le domaine des machines à vapeur, un certain nombre d'entreprises wallonnes et flamandes s'était déjà fait une grande réputation dans la première moitié du 19^e siècle. Quelques exemples sont Cockerill (Seraing), Lamarque & Brain (Ougrée), Gouthier (Grivegrée), Gilain (Tienen), Phoenix (Gent), Van Den Kerckhove (Gent) et Carels (Gent). À partir de la fin du 19^e, s'ajoutèrent d'autres firmes telles que (Gent), Fassyn (Gent), Mécoen (Gent), Onghena (Gent), Bolinckx (Buizingen), Walschaerts (Bruxelles), Doom & Mahieu (Ieper - Bruxelles), Damman-Croes (Roeselare), Sabbe-Maselis (Roeselare), Sabbe & Steenbrugge (Roeselare), Valère Paret-Meesiaen (Izegem), et De Coster-Van de Velde (Tielt). Les machines à vapeur venant de l'étranger étaient fournies aux meuneries de Flandre notamment par Germania (Chemnitz),

Heinrich Lanz (Mannheim), Maschinenfabrik Buckau R. Wolf (Magdebourg-Buckau), Locomobilfabrik Garrett Smith & C^{ie} (Magdebourg), Tangyes (Birmingham) et E.R. & F. Turner (Ipswich). La fabrication de moteurs au gaz d'aspiration ou au pétrole était pris en charge principalement par les firmes étrangères telles que Deutz (Keulen), C. Schmitz (Keulen-Ehrenfeld), Crossley Brothers (Manchester), L. Gardner & Sons (Manchester), National Gas & Oil Company (Ashton-under-Lyne), Tangyes (Birmingham), Blackstone & C^{ie} (Stamford), Ruston & Hornsby (Lincoln), R.A. Lister & C^o (Dursley), Wintherthur, A. Sanders & Zonen (Enschede), A. Dekkers (Roosendaal), Koppen & Frings (Maastricht) et Imperial Diesel Engine C^o (Oakland). Parmi les autres firmes nationales importantes qui produisaient peu à peu des moteurs gazogènes se trouvaient notamment Bollinckx (Buizingen), J. Mennig (Bruxelles), A. Goubet (Leuven), Bonte (Leuven), Phoenix (Gent), Onghena (Gent), C. Van der Stock (Gent), Doom & Mahieu (Ieper – Bruxelles), La Fourmi (Kortrijk), Cockerill (Seraing) et Fétu-Defize (Liège). D'un point de vue des moteurs au pétrole, se profilaient principalement les noms Carels (Gent), Anglo-Belgian Company (A.B.C.) (Gent), Claey's (Zedelgem), Doom & Mahieu (Ieper – Bruxelles), Sabbe-Maselis (Roeselare), La Fourmi (Kortrijk), Ateliers de Bruxelles (Bruxelles), Brossel (Bruxelles), Bollinckx (Buizingen), A. Goubet (Leuven), Moës (Waremmes) et Fétu-Defize (Liège). Les moteurs électriques étaient notamment fournis par les sociétés étrangères suivantes : Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (A.E.G.), Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget (A.S.E.A.) et Hengelosche Electriche En Mechanische Apparaten Fabriek (H.E.E.M.A.F.) et par les sociétés belges Société d'Electricité et de Mécanique (S.E.M.) (Gent), Constructions Electriques de Belgique (C.E.B.) (Herstal) et Ateliers de Construction Electrique de Charleroi (A.C.E.C.) (Charleroi). Il est à noter que pour un certain nombre de constructeurs de machines à vapeur et de moteurs, la meunerie n'était pas un segment inconnu du marché. Les sociétés telles que A. Goubet (Leuven), Bonte (Leuven) et Doom & Mahieu (Ieper – Bruxelles) fabriquaient en effet également des moulins.

L'activation mécanique prit donc le rôle et la signification du vent et de l'eau dans l'entreprise de meunerie. Certains meuniers à vent et à eau se battirent pendant encore plusieurs décennies pour optimiser au mieux la propulsion naturelle. Ils cherchaient des solutions dans l'amélioration des ailes et des aubes. En plus des systèmes automatisés pour charger les voiles et d'orientation au vent, importés notamment d'Angleterre, certains techniciens flamands, tels que le prêtre Massez (Ronse), Henri Hoflack (Zonnebeke), Van der Cleyen – Mariman, et Vereecke développèrent des systèmes permettant d'optimiser la mouture à la force du vent. Ces systèmes ne rencontrèrent malheureusement pas le succès escompté. Avec l'amélioration aérodynamique des ailes par Carl Kühl, Chris van Bussel, Kurth Bilau, Marien van Riet, Chris Bremer, G. ten Have, ir. P.L. Fauël et Adriaan J. Dekker, assez connu en Flandre grâce à Alfred Ronse, ils témoignent de la lutte acharnée pour optimiser le rendement économique du moulin à vent jusqu'à la première partie du 20^e siècle. Les roues à eau améliorées du type Poncelet, Sagebien ou Zuppinger étaient à leur tour des tentatives d'améliorer la mouture à l'eau. Les résultats ne furent obtenus qu'après le remplacement de la roue à eau par une turbine à eau horizontale, qui de par son fonctionnement nuisait par contre à l'aspect pittoresque du moulin à eau. Les types de turbines à eau connues qui

eurent du succès en Flandre furent surtout les turbines Girard, Francis et Kaplan.

Cette réaction temporaire, pas étrangère à la pénurie et le prix élevé des carburants pendant la Première Guerre Mondiale, n'empêcha pas un grand nombre des moulins annexes d'évoluer vers des moulins à part entière bannissant définitivement la force du vent et de l'eau en raison des désagréments causés en cas de manque de vent ou d'eau. Ce passage à l'activation mécanique permit également, grâce à l'accès des petites meuneries à un parc de machines plus étendu sans entrer en concurrence avec les moulins industriels, de fournir une farine de meilleure qualité.

L'équipement d'un moulin annexe était au départ une copie de l'installation artisanale dont étaient équipés les moulins à eau ou à vent. Seule la force d'activation différait. À mesure que la force mécanique gagna du terrain sur l'eau et le vent et que les meuneries exclusivement mécaniques se développèrent, l'équipement évolua lui aussi en fonction de la production croissante et des procédés de mouture plus raffinés. La puissance limitée des forces naturelles n'était plus déterminante pour les moulins et meuneries. Conscientes de l'avantage économique d'un système de transport mécanique, les petites meuneries s'équipèrent dès l'entre-deux-guerres d'élévateurs, de vis sans fin, de tapis de transport et de tire-sacs. En plus de la vanneuse traditionnelle, des systèmes de nettoyage plus efficaces virent également le jour, tels qu'un cylindre de tri ou « trieur ». L'équipement de mouture efficace composé au départ de chaises fut souvent complété d'un ou plusieurs laminoirs. Les meuneries qui se tournaient également vers l'affouragement, furent équipées d'un broyeur à marteaux. Le blutage du blé ne s'y faisait plus (seulement) dans un bluteur de six ou douze tamis, mais plus souvent dans un tamis centrifuge.

Dans un certain nombre de cas, une grande meunerie se développa à partir d'une plus petite, produisant de la farine à échelle industrielle. La majorité des meuneries mécaniques continuèrent cependant à s'orienter vers le marché local ou supralocal. Contrairement aux grandes entreprises qui suivaient de très près les évolutions techniques et technologiques et les introduisaient le plus possible sous la pression concurrentielle, la majorité des meuniers décida de la modernisation de leur installation que lorsque c'était nécessaire. De nombreuses petites ou moyennes entreprises possédant des installations souvent vieillissantes n'échappèrent finalement pas à la tendance de concentration sectorielle et l'augmentation de la production. Pour certains petits meuniers, un changement opportun de la production de farine à l'affouragement, cumulée avec une activité annexe diversifiée et souvent agricole, permit de trouver (temporairement) un peu de répit. Les activités annexes mises en place pour compenser – souvent par nécessité — le manque à gagner en tant que meunier, étaient surtout des boulangeries, huileries, scieries, séchoirs à chicorée, brasseries, distilleries, laiteries, des ateliers de teillage ou de rouissage de lin et très souvent des entreprises agricoles.

Ces évolutions de la meunerie sont encore lisibles aujourd'hui en Flandre. La mondialisation a cependant entraîné la fermeture de nombreuses minoteries et grandes meuneries au cours des dernières décennies. Elles sont aujourd'hui également menacées de démolition ou de reconversion très forcée. Il existe dès lors le danger que la façon graduelle et diversifiée dont la meunerie s'est mécanisée et industrialisée ne soit plus visible en nuance.

En vertu d'une préservation du patrimoine intégrale, tenant compte par une approche sélective de toute l'histoire de l'évolution de la meunerie, la politique de protection et de gestion doit être menée dans le but d'ancrer matériellement les diverses phases et nuances qui ont caractérisé l'évolution des moulins à vent et à eau vers des meuneries semi-artisanales et industrielles. C'est-à-dire :

- L'utilisation complémentaire d'un moteur annexe au vent et à l'eau en cas de calme ou de pénurie d'eau.
- L'installation du moulin annexe auprès des moulins à vent et à eau pour surmonter les périodes de calme ou de pénurie d'eau.
- L'application de systèmes automatiques pour carguer les ailes ou les diriger vers le vent afin d'optimiser la force éolienne dans la meunerie, afin de concurrencer les minoteries mécaniques.
- Le remplacement des roues à eau par des turbines pour optimiser le rendement des moulins à eau dans la concurrence avec les meuneries mécaniques.
- Le démantèlement volontaire des moulins à vent pour ne moudre qu'avec une force mécanique.
- La construction de meuneries mécaniques sans utilisation préalable de puissance éolienne ou hydraulique.
- La construction de moulins à farine industriels par des constructeurs étrangers.
- Le développement de moulins à farine industriels à partir de meuneries mécaniques existantes.
- La reconversion partielle ou complète de production de farine à l'affouragement dans les meuneries mécaniques pour tenter de faire face, en tant qu'entreprise familiale, à la croissance de production dans le secteur meunier.
- La conjonction de meuneries mécaniques et d'autres activités pour tenter de faire face, en tant qu'entreprise familiale, à la croissance de production dans le secteur meunier.
- Et, last but not least, la conservation d'une carte d'échantillons des sources de propulsion principales et des machines à moudre de facture nationale et étrangère.

Summary

Around 1870, there was a major breakthrough in the history of food and food production, as economic, technological, commercial and agricultural innovations and interests prompted trade in food on a hitherto unknown scale. For the first time in European history, there was enough cheap basic food, and it was at last possible to bring about the improvements in nutrition that were so badly needed. American agriculture played a very important role in this development. Since the 1860s, the huge fertile regions of the American Far West and Midwest had been producing good-quality wheat at a low price, thanks to the use of efficient machinery. After the Civil War, in 1866 the continent of North America was made accessible by rail, the First Transcontinental Railroad being inaugurated in 1869. From that point on, the wheat harvested in the West could be transported quickly and cheaply to the East Coast. At the ports of New York and Boston, the recently invented grain elevators loaded the wheat onto transatlantic steamships which transported it in bulk to Europe, having delivered their cargoes of European industrial products destined for the United States. Furthermore, customs duties had been reduced in response to the partial failure of the harvests in 1871 and 1873. As a result, the ports of Europe were awash with American wheat. In 1873 Belgium even abolished its import duties, having already reduced them in response to the crisis of 1853-1855. Imports of wheat for consumption in Belgium grew at a phenomenal rate, and in 1871 outstripped domestic production for the first time. On the eve of the First World War (1914-1918), Belgium was importing two million tons a year. By then, domestic wheat production accounted for barely a quarter of total consumption.

The hub of the grain trade was the Port of Antwerpen, which underwent its most important period of development in the second half of the 19th century, particularly after 1870. A highly developed waterway and rail network gave access to almost the entire country from the late 19th century onwards. Between 1840 and 1913, the network of navigable waterways more than tripled in size, from 1,312 to 4,629 km, and the rail network grew from 385 km to 4,111 km. The road network evolved from 4,177 km to 9,913 km, though it initially played a less important role in freight transport. This would all change with the advent of the car, however. The branch rail network constructed from 1885 onwards to

provide access to rural areas was also important for the transport of agricultural produce.

This new distribution potential and the mass import of foreign grain meant that the milling industry was no longer safe from industrialisation. Between 1880 and 1914 dozens of industrial rolling mills were built in Flanders. Some of these large mills were owned by shareholders or cooperatives. Four mechanical flour mills were under this form of ownership in 1880. By 1910, their numbers had risen to over 35. The expansion continued after the First World War. In the interwar period, the flour industry flourished as never before, thanks in no small part to the low operating costs of large mills that resulted from concentration and mechanisation, which was often prompted by competition. Immediately after the Second World War, Belgium still had 106 large industrial flour mills. The concentration continued from 1949 onwards, mainly at the expense of many family-owned mills, which closed in the face of stiff competition, or were taken over. From the mid-1950s the sector also faced the problem of overproduction, running at almost a third of capacity. The competition to stay afloat independently was therefore fierce. The government's policy of revaluing domestic wheat by obligating that a large proportion of it must be processed only made things worse for the flour mills. The quality of flour production was, after all, their competitive edge. The government ban on new flour mills could no longer turn the tide. Of the approximately 300 large and small flour mills that were still operational in the early 1970s, only 40 remained by 1989.

It was vital to large flour mills that they were in a highly accessible location compared with the smaller mills. This was because of their dependence on grain imports via Antwerpen. Almost all imported wheat continued to be distributed by water and rail until after the Second World War. The presence nearby of a railway line or navigable waterway was therefore essential. Proximity to a large market for one's products was equally important. Until the Second World War, the owner of a large mill was just as dependent on the horse and cart to transport his flour as a smaller miller. All the big mills were therefore situated in or on the edge of fairly densely populated areas (usually urban). Interestingly, they clearly preferred to transport their raw materials and

products by water than by rail. The first *Moulins Rypens Frères* were built by the river Rupel in Boom in 1881. They were rebuilt on the same site after a major fire in 1897. In Diksmuide, Eugène Devos-Quatannes expressly chose the abandoned sugar refinery on the river IJzer as the location for his *Moulins de Dixmude*. The *Moulins des Trois Fontaines* were built on the Willebroekse Vaart canal in Vilvoorde in 1893. In 1920 *Meuneries Bruxelloises* also moved to a site along this waterway in Neder-over-Heembeek, having moved from Laeken, where the mill was first established in 1898. In Gent, *Meunerie Duyckers & Consorts* (later *Nouveaux Moulins de Gand*s) was built in that same year, between Gas-meterlaan and the Verbindingsvaart canal, which connected the Gent-Terneuzen canal with the Brugge-Oostende canal. Again in 1898, the steam flour mill of Leopold De Clerck & Raymond Nolf was built between Gouvernementstraat and Paleisstraat in Kortrijk, near to the Leie river in Kortrijk. The large flour mills *Moulins De Coster & Jacqmotte* and *Hungaria* opened along the Vaartkom canal in Leuven in the late 19th century (1889). *Moulins Van Orshoven* bought the premises adjacent to their 1887 mill in Stapelhuisstraat when *SA des Moulins De Coster et Jacqmotte* went into liquidation in 1909, giving them direct access to the Vaartkom canal too. *La Vignette* mills were built on the Leuvense Vaart canal around 1907. In circa 1890 the Remy factories, which included a large flour mill, moved from their original location near the square on Molenstraat to a new location between the Leuven-Rupel canal and the Leuven-Mechelen rail line. The industrial *Moulins de la Dyle* mills were built around 1900 by the river Dijle in Leuven, at the site of a former flour and bark mill. The industrial De Volder mill, known from 1900 as the *Moulins de Flandres*, was built on the Leie river in Petegem around 1883. In 1892 in Deinze, the *Moulins de Deynze* were built on the same river to replace a burnt-out steam mill. In around 1886, the steam rolling mills of *SA Anversoise des Moulins* were built in the inner harbour near the Albert Canal. *SA Meunerie Herckens* built its *Meunerie Herckens* in the same area in 1911. The purpose of the mill was to 'produce and sell flour, and everything related to milling, the buying and selling of wheat etc....'. In 1922 the sales and acquisitions division off the *Belgische Boerenbond* (Belgian Farmers' Union) built an industrial flour mill for the production of flour and animal feed in the same harbour, to replace the flour mill in Vandewervestraat in Antwerpen which had started production in 1903. The *Moulins d'Hemixem* were established along the river Scheldt in Hemiksem around 1890. The Scheldt Mills (*Scheldemolens*) were built in Sint-Amands in 1909, again near to the river Scheldt. The *Bloemmolens Hellemans* Flour Mills appeared along the Grote Nete river in Lier around 1910. In Brugge, the *Société Anonyme des Moulins de Gand* of Gent established the industrial flour mill *Les Nouveaux Moulins* on the Brugge-Oostende canal. Nearby, on the same waterway, was *Bloemmolens De Wulf* Flour Mills, which opened in 1913. This industrial flour mill developed from a mechanical mill that had been situated on Minnewater lake in Brugge city centre. The initial plans of around 1910 to replace the original mill with a five-storey building met with great resistance, opponents arguing that it would spoil the character of the Minnewater lake and the natural beauty of the area. The plans had to be shelved. The *Grands Moulins à Vapeur de Tamise* were built near the market on Wilfordkaai in Temse in 1912. In Ruisbroek, in around 1912-1913, the *Moulins de Ruysbroeck* were built on the Brussel-Charleroi canal. The trend continued after the First World War. The large *Onze Molen* flour mill was built beside the Geelvaart canal in Geel between 1922 and 1925. In Mechelen, *Molens Nielsen*

Mills were established at Zoutwerf on the banks of the Dijle in 1923. *Bloemmolens Coppens* Flour Mills were established near the Dessel-Schoten canal in Turnhout around 1930, and in Veurne the *Flandria* malting plant developed into *Bloemmolens van Veurne* Flour Mills on the Veurne-Nieuwpoort canal around 1947.

Far fewer large new flour mills chose the other option, relying solely on rail transport. After a long debate, the Remy oil mill, rice husking plant and flour mill in Wijgmaal was eventually connected to the Leuven-Mechelen line in 1866. The *Nieuwe Molens Abbeles* were built near the station in Oudegem – which was not in fact far from the river Dender – in around 1936. In Overijse, the branch line from Groenendaal to Overijse was extended as far as *Meunerie Stevens et Decoster*, which first opened in around 1903, even though the mill was near a canal. In 1920 Antoine Coppens of Turnhout opted to convert an old milk factory into an industrial flour mill because of the transport potential of the nearby railway. In 1930, however, expansion on Nieuwe Kaai led the mill to move to a site near the Dessel-Schoten canal. It was highly unusual for a large flour mill to be supplied by horse and cart travelling by road, though this was the case with the *Stoommolens (en Groote Bakkerij) van Antwerpen*, which opened in 1901.

Attempts to produce better-quality flour on a large scale in a single production unit did not begin in the late 19th century, however. Back in the second half of the 18th century several attempts were made to produce 'luxury flour' from wheat using water power 'à l'économique'. The advent of the steam engine in the first half of the 19th century prompted attempts to scale up operations. Most of these early initiatives did not last long, however. Production per pair of millstones was too low, and wage costs too high compared with the long hours millers were prepared to put into their own business. Furthermore, the major investments did not produce a high enough yield compared with existing wind- and watermills, which faced little capital depreciation. Nor were the steam engines installed in wind- and watermills in the first half of the 19th century a great success, as they had insufficient capacity. It was not until after 1880 that large flour mills saw some success. The steam engine had by then undergone a major development, evolving from a low-pressure to a high-pressure unit, which used the steam produced in an increasingly efficient way. Improvements to the boiler made it safer, and also more efficient in its consumption of coal. In terms of milling technology, the invention of the middlings purifier in 1839, the invention of and improvements to the roller mill from 1868 onwards and the invention of the plansifter in 1887 signified major steps forward in the industrial production of high-quality flour. From 1880 onwards, roller mills systematically replaced millstones in large flour mills. Their high rotation speed allowed them to mill three times as much flour per unit area in the same time. The grain was also milled much more gradually, producing a whiter, better-quality flour. By the World's Fair in 1900 millstones had completely lost out to roller mills for large-scale flour milling.

The technical evolution in the cleaning, milling, storing and handling of grain from the second half of the 19th century onwards led some engineering firms, particularly in other countries, to specialise in industrial flour mill plant, and some of them became major players on the international market. Important foreign companies that were also active in Flanders included

Ganz & Co. (Budapest), *Seck* (Dresden), *Schneider, Jaquet & C^{ie}* (Strasbourg), *Bühler* (Uzwil), *G. Luther* (Braunschweig-Darmstadt), *Henry Simon* (Manchester), *Daverio & C^{ie}* (Zürich), *Mühlenbau und Industrie AG* (Braunschweig), *Amme, Giesecke & Konegen* (Braunschweig-Darmstadt), *Maschinenfabrik Buschhoff* (Ahlen), *Irus* (Dusslingen), *Maschinenfabrik & Mühlenbauanstalt A. Wetzig* (Wittenberg), *Fanal* (Bad Frankenhausen), *Mayer & C^{ie}* (Tailfingen), *W.N. Nicholson & Son* (Newark), *R. Hunt & Co.* (Earls Colne), *Thomas Robinson & Son* (Rochdale), *Maschinenfabrik Heid AG* (Stockerau), *Petkus Technologie* (Wutha-Farbroda), *L. Cesbron Fils & Gendres* (Angers), *Teisset-Rose-Brault* (Paris), *Tripette & Renaud* (Villeneuve-La-Garenne), *Etablissements Ph. Lafon* (Tours), *G. & A. Cusson Frères & C^{ie}* (Châteauroux), *Société des Anciens Etablissements Lhuillier* (Dijon), *O. Meyer & C^{ie}* (Soleure), *G.Z. Zurich* (Zürich), *Golfetto* (Padua), *Koppen & Frings* (Maastricht) and *Midget Roller Flour and Corn Meal Company* (Morristown). Companies like *Seck* and *Schneider-Jaquet* were not only involved in supplying equipment for flour mills, however. They also built the mill itself to house the production unit. Prior to the First World War, this turnkey formula was used for *La Vignette* in Leuven, *Rypens Flour Mills* in Boom, *Ricquier Mills* in Brussel, *Temse Mills* in Temse, *Meunerie Stevens et Decoster* in Overijse and the *Nouveau Moulin de Bruges* in Brugge. A number of Belgian workshops also followed in the wake of the foreign suppliers, some of them gaining international renown, including *A. Goubet* (Leuven), *Léon Michel-Simonis* (LMS) (Jupille), *Ateliers Bonte* (Leuven), *Lucien Koppen* (Veldwezelt), *Doom & Mahieu* (Ieper-Brussel), and *Boerenmaaldertijen D.D.D.* (Dikkebus). The companies *Lermusiaux* (Antwerpen), *Raymond Quintelier-Van Cauwenbergh* (Mechelen), *Th. Janssen & Zonen* (Geel), *J.B. Neve* (Oude God bij Antwerpen), *Vandeveld & Arras* (Lier), *Jules Baerten* (Zonhoven), *A. Asnong* (Kuringen), *Nobele, Bolet & Bracq* (Gent), *Ateliers de Construction de Termonde* (Dendermonde), *Fr. Van de Velde & Zoons* (Haaltert), *Werkhuizen Wwe J. De Reu en Zonen* (Bellem), *J. Bruyninckx & Fils* (Brussel), *A. Busschodts & Lejeune* (Brussel), *Werkhuizen C.E.R.* (Brussel), *M. Joseph & C^{ie}* (Brussel), *Machinenfabriek J. Vanacker* (Jette), *Theunynck* (Diksmuide), *Henri Hoflack* (Zonnebeke), *Werkhuizen Dekeirschietier* (Izegem), *Sabbe-Maselis* (Roeselare), *G.J. Pasteger & Fils* (Liège), and *Ateliers de Construction Em. Samain-Kicq* (Saint-Servais) played a more regional role.

The scaling up that typified the Flemish flour milling industry with the advent and spread of large mills from 1880 posed a threat not only to traditional wind- and watermills, but also to small mechanical mills, particularly after the First World War. Until 1880, flour milling was a very traditional economic sector in Flanders. Wind and water provided a free source of power, and initially only a few millers bothered setting up a 'fire mill' (*vuurmolen*). Eventually, however, steam was used here and there in small mills. Gradually, traditional millers found that they lost customers if they were unable to fall back on another source of power on days when there was no wind, or at times of water shortage. No matter how entrenched the idea that 'a steam engine consumes ... and the wind costs nothing', every miller was eventually forced to purchase some source of mechanical power. Initially, many wind- and watermills used it only as an auxiliary engine when there was no wind or water. In the second half of the 19th century and very early 20th century, a steam engine was the auxiliary power source of choice. After that, gas or petrol engines were used more and more for mechanical power. They were after

all much easier to use, as well as being more economical than the old steam engines, which millers regarded as expensive 'coal eaters'. Since wooden post mills were less easy to power using steam, they tended to have an auxiliary mill driven by a stationary or mobile steam engine. For organisational reasons, above all, millers with brick windmills also installed mechanical pumping engines in an outbuilding adjacent to or near their smock mill. Some millers even chose to remove the sails, and sometimes also the cap, from their perfectly serviceable smock mill, and switch entirely to mechanical power. This not only made them much less susceptible to storm damage, they also escaped the heavy taxes imposed on windmills at the time.

With the steadily growing demand for mechanical power in traditional sectors such as milling, the number of engineering firms – initially supplying steam engines and later suction, petrol, diesel and electric motors – also grew. Flemish and Walloon companies had already built up a major reputation in the first half of the 19th century, particularly for their steam engines. Examples included *Cockerill* (Seraing), *Lamarche & Brain* (Ougrée), *Gouthier* (Grivegrée), *Gilain* (Tienen), *Phoenix* (Gent), *Van Den Kerckhove* (Gent) and *Carels* (Gent). From the late 19th century, this list grew to include *Mahy* (Gent), *Fassyn* (Gent), *Mécoen* (Gent), *Ongheña* (Gent), *Bollinckx* (Buizingen), *Walschaerts* (Brussel), *Doom & Mahieu* (Ieper-Brussel), *Damman-Croes* (Roeselare), *Sabbe-Maselis* (Roeselare), *Sabbe & Steenbrugge* (Roeselare), *Valère Paret-Meesiaen* (Izegem), and *De Coster-Van de Velde* (Tielt). Steam engines were supplied to Flemish mills from abroad, by firms such as *Germania* (Chemnitz), *Heinrich Lanz* (Mannheim), *Maschinenfabrik Buckau R. Wolf* (Magdeburg-Buckau), *Locomobilmfabrik Garrett Smith & C^{ie}* (Magdeburg), *Tangyes* (Birmingham) and *E.R. & F. Turner* (Ipswich). The leading companies manufacturing suction and petrol engines were mainly foreign, and included *Deutz* (Cologne), *C. Schmitz* (Cologne-Ehrenfeld), *Crossley Brothers* (Manchester), *L. Gardner & Sons* (Manchester), *National Gas & Oil Company* (Ashton-under-Lyne), *Tangyes* (Birmingham), *Blackstone & Co.* (Stamford), *Ruston & Hornsby* (Lincoln), *R.A. Lister & Co* (Dursley), *Wintherthur*, *A. Sanders & Zonen* (Enschede), *A. Dekkers* (Roosendaal), *Koppen & Frings* (Maastricht) and *Imperial Diesel Engine Co.* (Oakland). Belgian firms also gradually began to produce gas engines, the most important among them being *Bollinckx* (Buizingen), *J. Mennig* (Brussel), *A. Goubet* (Leuven), *Bonte* (Leuven), *Phoenix* (Gent), *Ongheña* (Gent), *C. Van der Stock* (Gent), *Doom & Mahieu* (Ieper-Brussel), *La Fourmi* (Kortrijk), *Cockerill* (Seraing) and *Fétu-Defize* (Liège). The firms that led the field in supplying petrol engines were *Carels* (Gent), *Anglo-Belgian Company (A.B.C.)* (Gent), *Claeys* (Zedelgem), *Doom & Mahieu* (Ieper-Brussel), *Sabbe-Maselis* (Roeselare), *La Fourmi* (Kortrijk), *Ateliers de Bruxelles* (Brussel), *Brossel* (Brussel), *Bollinckx* (Buizingen), *A. Goubet* (Leuven), *Moës* (Waremmme) and *Fétu-Defize* (Liège). Electric engines were supplied by foreign companies including *Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft* (A.E.G.), *Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget* (A.S.E.A.) and *Hengelösche Electricische en Mechanische Apparaten Fabriek* (H.E.E.M.A.F.) and by Belgian firms *Société d'Electricité et de Mécanique* (S.E.M.) (Gent), *Constructions Electriques de Belgique* (C.E.B.) (Herstal) and *Ateliers de Construction Electriques de Charleroi* (A.C.E.C.) (Charleroi). Notably, a number of Belgian steam engineering companies also supplied the milling industry, as firms like *A. Goubet* (Leuven), *Bonte* (Leuven) and *Doom & Mahieu* (Ieper-Brussel) also manufactured milling machines.

Mechanical power therefore took over from wind and water power in the milling industry. Nevertheless, a number of wind- and watermills persisted for decades in their search for the most effective way of harnessing natural forces, making improvements to their sails and waterwheels. Besides self-regulating spring sails, which were imported from Britain and other places, Flemish engineers such as Father Massez (Ronse), Henri Hoflack (Zonnebeke), Van der Cleyen–Mariman and Vereecke developed models for optimising milling using wind power. They did not, however, enjoy as much success as was hoped. Along with the improvements to make sails more aerodynamic introduced by Carl Kühl, Chris van Bussel, Kurth Bilau, Marien van Riet, Chris Bremer, G. ten Have, P.L. Fauël and by Adriaan J. Dekker, whose system was popularised in Flanders by Alfred Ronse, they are evidence of the unflagging efforts to optimise the economic yield from wind-powered milling that persisted up to the mid-20th century. Poncelet, Sagebien and Zuppinger developed improved waterwheels in an effort to optimise water-powered milling. However, this did not really result in any success until the waterwheel was replaced by a horizontal water turbine, which was unfortunately much less picturesque than the traditional water mill. The best-known water turbines introduced in Flanders were the Girard turbine, the Francis turbine and the Kaplan turbine.

This temporary response, prompted partly by the scarcity and high cost of fuel during the First World War, did not prevent many auxiliary mills from evolving into full-fledged mechanical mills that bid farewell for ever to wind and water power, and thus to the inconvenience of a still day or a shortage of water. This switch to mechanical power also offered small millers access to more equipment which, without going into direct competition with industrial mills, allowed them to produce better-quality flour.

Initially, the milling equipment in an auxiliary mill would generally be a copy of the traditional equipment in wind- and watermills. Only the power source differed. The more mechanical power overtook wind and water power, and fully-fledged mechanical mills were developed, the more the equipment in the mill was able to do, in terms of increased production and more sophisticated milling procedures. The limited power of natural forces no longer determined how the mill was equipped, after all. Given the economic advantages of a mechanical transport system, in the interbellum many small flour mills were fitted with elevators, conveyors, conveyor belts and sack lifters. Alongside the traditional fanning mill, more efficient cleaning equipment was introduced, such as the composite grader. One or more roller frames were generally added to the actual milling equipment, which originally consisted of millstone frames. Mills that focused on the production of animal feed were equipped with hammer mills. The bolting of wheat no longer occurred in a six- or twelve-sided bolter, but increasingly in centrifugal bolters.

Some small mechanical flour mills developed into large mills that produced flour on an industrial scale. However, most small

mechanical flour mills continued to focus on the local or regional market. Unlike the large firms that closely followed the latest technological developments, introducing as many of them as possible to retain their competitive edge, most millers modernised their equipment only when they had to. Many small or medium-sized firms, most of which had outdated equipment, therefore eventually fell victim to the consolidation that was occurring in the sector. Some small millers were able to survive a little longer by switching to animal feed production, sometimes combined with other activities, often associated with farming. Other activities that millers engaged in (often out of sheer necessity) to top up their reduced income included bakeries, oil presses, sawmills, chicory factories, breweries, distilleries, dairies, flax scutchers and/or spinners and, in many cases, farming.

These developments in the Flemish milling industry still leave their mark today. Over the past few decades, many flour mills both large and small have gone out of business as a result of globalisation. They are now threatened with demolition, or radical redevelopment. There is therefore a real danger that all evidence of the gradual and diverse process of mechanisation and industrialisation in milling will be lost. In the name of integrated heritage management, which takes a selective approach and considers the entire history and development of a sector, both protection and management policy should focus on preserving in tangible form the various stages and nuances of the sector's development from wind- and watermills to semi-traditional and industrial flour mills, particularly:

- The use of auxiliary engines alongside wind and/or water power at times when there was no wind or water was scarce.
- The installation of auxiliary mills in wind- and watermills for use at times when there was no wind or water was scarce.
- The use fantail winding and self reefing systems to optimise wind power in the face of competition from mechanical flour mills.
- The replacement of waterwheels with water turbines, to optimise water power for milling in the face of competition from mechanical flour mills.
- The deliberate dismantling of windmills in the switch to purely mechanically driven milling.
- The construction of mechanical flour mills which never used wind or water power.
- The construction of industrial flour mills by foreign engineers.
- The development of industrial flour mills from existing mechanical mills.
- The partial or total switch from flour to animal feed production by mechanical mills, as family firms responded to the scaling up of the industry.
- The merger of mechanical mills with other activities, as family firms responded to the scaling up of the industry.
- And, last but not least, the preservation of a sample of the most important power sources and milling machines of both domestic and foreign manufacture.

Bibliografie

AMEEUW J. 2004: *Molens van Veurne-Ambacht*, Koksijde.

AMMANN L. 1914: *Meunerie et boulangerie*, Paris.

ARPIN M. 1948: *Historique de la meunerie et de la boulangerie depuis les temps préhistoriques jusqu'à l'année 1914*, Parijs.

ART J. & VAN EENOO R. 1983: Nieuwste Tijd. In: *Geschiedenis van de kleine man, BRT-Open School*, Sint-Amandsberg, 128-154.

BAERT G. 1969: Wit en bruin brood, *Ons Heem* 23/1, 23-24.

BAUMGARTNER F. & GRAF L. 1903-1905: *Manuel du constructeur de moulins et du meunier*. Traduit de l'allemand par Paul Schoren: I. *Les machines de meunerie*; II. *La construction de moulins propre dite*; III. *La meunerie proprement dite ou la fabrication des farines*, Paris.

BAUMGARTNER F. & GRAF L. 1934: *Manuel du constructeur de moulins et du meunier. Tome troisième. La meunerie proprement dite ou la fabrication des farines*, Paris - Liège.

BAUTERS P. 1965: *Adalhard van Huise, abt van Corbie en Corvey*, Oudenaarde.

BAUTERS P. 1978: *Vlaamse molens. Wind- en watermolens in Vlaanderen. Geschiedenis - bouw - werking - recht*, Antwerpen.

BAUTERS P. 1981: Aantal en functie van de molens in België volgens de nijverheidstellingen van 1846 en 1880, *Levende molens. Bijblad van De Belgische Molenaar* 76, 285-288.

BAUTERS P. 1984: Natuurlijke energiebronnen. In: BAETENS R. (ed.), *Industriële revoluties in de provincie Antwerpen*, Antwerpen - Weesp, 54-69.

BAUTERS P. 1985: *Eeuwen onder wind en wolken. Windmolens in Oost-Vlaanderen*, Gent.

BAUTERS P. 1986: *Het Oostvlaams molenbestand in 1986*, Kultureel Jaarboek voor de provincie Oost-Vlaanderen. Bijdragen, nieuwe reeks nr. 25, Gent.

BAUTERS P. 1989: De oude vraag: waar komen de windmolens vandaan?, *De Belgische Molenaar-Levende Molens* 84/1, 4-5.

BAUTERS P. 1998-2002: *Van Zadelsteen tot Zetelkruier. 2000 jaar molens in Vlaanderen*, Gent.

BAUTERS P. & BUYSSSE R. 1980: *De Oostvlaamse watermolens. Inventaris 1980*, Kultureel Jaarboek voor de provincie Oost-Vlaanderen. Bijdragen, nieuwe reeks nr. 11, Gent.

BAUTERS P. & GOEMINNE L. s.d.: *De oudste windmolens - Bronvermeldingen van windmolens in het graafschap Vlaanderen in de 12 de en 13 de eeuw*, Gent.

BECUWE F. 2006: Bouwhistorische nota van de Goethalsmolen te Wakken, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor Molinologie* 34/3, 195-206.

BECUWE F. 2007: De Bloemmolens van Diksmuide (West-Vlaanderen). Het industrieel erfgoed van een grootmaalterij, *Relicta 3. Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen*, 289-331.

BECUWE F. 2008: Bouwhistorie van de Kruiskalsijdemolen in Leke, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor Molinologie* 36/1, 24-36.

BECUWE F. m.m.v. DERICKX D. 1995: *Het Mout- & Brouwhuis de Snoek. Mouten en brouwen in de 19de eeuw*, Cultuurtoerisme in de Westhoek 2, Alveringem.

- BEERNAERT B. 2001: Monument en Metaal. In: *Open Monumentendag Vlaanderen 2001*. Brugge, Brugge.
- BELHOSTE B. & LEMAITRE L. 1990: J.-V. Poncelet, les ingénieurs militaires et les roués et turbines hydrauliques, *Le Moteur hydraulique en France au XIXe siècle: concepteurs, inventeurs et constructeurs*, Cahier d'histoire des sciences et des techniques 29, 33-89.
- BELMONT A. 2006: *La Pierre à pain. Les carriers de meules de moulins en France, du Moyen Age à la revolution industrielle*, Grenoble.
- BENNETT R. & ELTON J. 1900: *History of corn-milling*, New York, vol. III.
- BERCKMANS P., CHARLIER G., DAELS L., VERHOEVE A. & DE SCHEPPER J. 1989: *Van industrie tot erfgoed*, Brussel.
- BERKERS E. 1993: Een nieuw licht. In: LINTSEN H.W. (red.), *Geschiedenis van de techniek in Nederland. De wording van een moderne samenleving 1800-1890. Deel III. Textiel. Gas, licht en elektriciteit. Bouw*, Zutphen, 90-105.
- BERNET KEMPERS A.J. 1962: *Oliemolens*, Het Nederlands Openluchtmuseum, Gebouwen en bedrijven, Arnhem.
- BIJNENS B. 1964: *Zuid- of Frans-Vlaanderen*, Nieuwpoort.
- BLOMME J. 1986: De hoofdelijke broodgraanconsumptie in België, 1850-1939: een alternatieve benadering, *Tijdschrift voor Sociale Geschiedenis* 12, 401-415.
- BLONDEAU R.A. 1985: Vijftig jaar geleden ... 28 juli 1935. Inhoudiging van de Mooie Molen te Roesbrugge, *De IJzerbode* XV, 7-8.
- BOGAERT CH. & LANCLUS K. 1991: *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen. Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur. Deel 12n3. Provincie Oost-Vlaanderen. Arrondissement Gent. Kantons Deinze-Nazareth*, Turnhout.
- BOGAERT CH., LANCLUS K. & VERBEECK M. 1982: *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen. Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur. Deel 4nc. Stad Gent. 19de- en 20ste-eeuwse stadsuitbreiding*, Gent.
- BOGAERT CH. & VERBEECK M. 1989: *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen. Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur. Deel 4nc. Stad Gent. 19de- en 20ste-eeuwse stadsuitbreiding*, Gent.
- BRAET J. 1997: *Oude Claey's-machines op het Klokhof en in de dorpsmolen: Zedelgems 'werkend verleden' in de kijker*, Zedelgem.
- BRIAVOINNE N. 1839: *De l'industrie en Belgique: Causes de décadence et de prospérité. Sa situation actuelle*, Bruxelles.
- BROES K. 2004: Pompwatermolens, *Molenecho's. Vlaams Tijdschrift voor Molinologie* 32/3, 124-324.
- BROES K. 2007: Van tribulum tot rosmolen. Een zoektocht naar het ontstaan van de molen, *Molenecho's. Vlaams Tijdschrift voor Molinologie* 35/1, 1-253.
- BRUGGEMAN J. 1993: *Nos moulins... 20 ans déjà*, Nord/Pas de Calais.
- BRUGGEMAN J., COUTANT Y. & DENEWET L. 1996: *Travailler au moulin - Werken met molens*, Kortrijk.
- BRUWIER M. 1975: Wat is België nog rijk?. In: *En toen kwam de machine. Ontmoeting met de industriële archeologie*, Brussel, 162-183.

- BRUWIER M. 1995: De dynamische relatie tussen de industriële vooruitgang en de machinebouw. In: VAN DER HERTEN B., ORIS M. & ROEGIERS J. (red.), *Nijver België. Het industriële landschap omstreeks 1850*, Antwerpen - Brussel, 129-143.
- BUBLOT G. 1980: De periode van 1914 tot 1980. In: VERHULST A. & BUBLOT G. (red.), *De Belgische land- en tuinbouw. Verleden en heden*, Brussel, 55-126.
- BÜHLER 1961: *100 Years of Bühler Brothers*, Uzwil.
- BUYS F. 1997: *De Maalderij van Prosperpolder*, Beveren-Waas.
- BUYSSE R. 1981: Nog in verband met de molen van Ekeren en zijn staart ..., *Levende Molens* 4/9, 128-129.
- BUYST E. 1995: De evolutie van het Belgische bedrijfsleven, 1850-2000. In: VAN DER HERTEN B., ORIS M. & ROEGIERS J. (red.), *Nijver België. Het industriële landschap omstreeks 1850*, Antwerpen - Brussel, 355-361.
- CARVILL J. 1981: *Famous Names in Engineering*, London.
- CELIS J. 1997: Arbeid en architectuur. In: *Open Monumentendag 14 september 1997*, Leuven, 5-11.
- CEUTERICK A. 1913: *In nagedachtenis van M. Gustaaf Carels. Levensbeschrijvende nota's*, Gent.
- CORNILLY J. 2001-2005: *Monumentaal West-Vlaanderen. Beschermd monumenten en landschappen in de provincie West-Vlaanderen*, Brugge.
- CRAEYBECKX J. 1973: De agrarische depressie van het einde der 19de eeuw en de politieke strijd om de boeren, *Belgische Tijdschrift voor Nieuwste Geschiedenis* IV, 191-230.
- CRAEYBECKX J. 1974: De agrarische depressie van het einde der 19de eeuw en de politieke strijd om de boeren, *Belgische Tijdschrift voor Nieuwste Geschiedenis* V, 181-225.
- CRAEYBECKX J. 1978: Agrarisch bedrijf. In: *Algemene Geschiedenis der Nederlanden*. 13. *Nieuwe Tijd. Nederland en België 1840-1914*, Haarlem, 12-17.
- CRAEYBECKX J. 1980: De aanloop tot de depressie van de late 19de eeuw en de pogingen tot herstel vóór 1914. In: VERHULST A. & BUBLOT G. (red.), *De Belgische land- en tuinbouw. Verleden en heden*, Brussel, 41-53.
- CRESENS A. 1997a: Fabricanten van molenuitrustingen. In: VIAENE P., CRESENS A., HAUSTRAETE K. & VAN DOREN D., Van graan tot bloem. Beelden uit een industrieel verleden, *Industrieel en Wetenschappelijk Erfgoed* 3, 23-26.
- CRESENS A. 1997b: De Leuvense Vaart en de stapelhuizen. In: VIAENE P., CRESENS A., HAUSTRAETE K. & VAN DOREN D., Van graan tot bloem. Beelden uit een industrieel verleden, *Industrieel en Wetenschappelijk Erfgoed* 3, 12-15.
- CRESENS A. 1997c: De voormalige Molens Vanorshoven. In: VIAENE P., CRESENS A., HAUSTRAETE K. & VAN DOREN D., Van graan tot bloem. Beelden uit een industrieel verleden, *Industrieel en Wetenschappelijk Erfgoed* 3, 15-32.
- CRESENS A. (red.) 2000: De Remyfabrieken te Wijgmaal. De groei van een industrieel complex, *Industrieel en Wetenschappelijk Erfgoed* 9, Leuven, 1-32.
- CROMBÉ CH. & VANPÉE D. 2004: Mysterieuze molens aan de Demer: de 'Grote Molens' of 's Hertogenmolens te Aarschot, *SIWE-magazine* 18-19, 3-28.
- DAUMAS M., GUÉRON J., HERLÉA A., MOÏSE R. & PAYEN J. 1978: *Histoire générale des techniques. V. Les techniques de la civilisation industrielle. Energie et matériaux*, Paris.

DAVID J. 1983: Belgische industriële maalderijen – 1880-1910, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* XI, 93-95.

DAVIDS K. 2003: Innovations in windmill technology in Europe, c. 1500-1800. The state of research and future directions of inquiry, *NEHA-Jaarboek 2003*, 66, 43-63.

DAVIDS M. m.m.v. NIJHOF E. 2003: De industrie in Nederland gedurende de twintigste eeuw. In: SCHOT J.W., LINTEN H.W., RIP A. & ALBERT DE LA BRUHÈZE A.A. (red.), *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw. VI. Stad - Bouw - Industriële Productie*, Zutphen, 257-269.

DAVIDS M. m.m.v. VERAART F.C.A. & SCHIPPERS J.L. 2003: Van stoom naar stroom: de veranderingen in aandrijfkracht in de industrie. In: SCHOT J.W., LINTEN H.W., RIP A. & ALBERT DE LA BRUHÈZE A.A. (red.), *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw. VI. Stad - Bouw - Industriële Productie*, Zutphen, 271-283.

D.B. 2001: De rondtrekkende molenaar, *Levende Molens* 23/10, 113-114.

DE BRUYNE M. 1982: De eerste stoommachine in de textielstad Roeselare draaide in 1837 in de brouwerij Rodenbach, *Rollariensia* 14, 5-10.

DEBRUYNE G., DECONINCK I. & DERUYTTER P. 1979-1980: *Verbouwing watermolen Rotselaar tot molenmuseum en groencentrum*, eindproject afdeling Architectuur K.U.Leuven.

DE GELAS J. 1987: Inventaris van de Brabantse papiermolens, *Tijdschrift Industrieel Erfgoed* 7, 15-25.

DE GELAS J. 1988: De sporen van de oudste Brabantse papiermolen?, *Eigen Schoon en De Brabander* 17, 391-398.

DE GOEDE J.J.C. & ROOKHUIZEN-ROBBERS J.G. 1975: *Onze levensmiddelen*, 's Gravenhage-Rotterdam.

DE HERDT R. & DESEYN G. 1983: *Onder Stoom. Aspecten van de geschiedenis van de stoommachine*, Gent.

DE HERDT R. & VERCOUTERE F. 1980: *Leven onder de gaslantaarn*, Gent.

DE KEYSER H. 1998: Industriële Molens Van Orshoven te Leuven, *Vlaams Brabant* 5, 8-10.

D[E] K[INDEREN] E. 1975a: De watermolen van Grobbendonk, *De Belgische Molenaar* 70/6, 82-85.

D[E] K[INDEREN] E. 1975b: De Kaasstrooimolen te Heist-op-den-Berg, *De Belgische Molenaar* 70, 351-352.

D[E] K[INDEREN] E. 1975c: De molen van Pulderbos, *De Belgische Molenaar* 70, 119-120.

D[E] K[INDEREN] E. 1976: De molen "In Stormen Sterk" te Gierle, *De Belgische Molenaar* 71/12, 182-183.

D[E] K[INDEREN] E. 1977a: De Meestermolen te Oost-Vleteren, *De Belgische Molenaar* 72/17, 215-216.

D[E] K[INDEREN] E. 1977b: De Oude Zeedijkmolen te Avekapelle, *De Belgische Molenaar* 72/20, 258-259.

D[E] K[INDEREN] E. 1977c: De watermolen van Meerhout, *De Belgische Molenaar* 72/22, 290-292.

D[E] K[INDEREN] E. 1978a: Herinneringen van een Kempische molenaar. De Haagveldmolen in de volksmond "Het Duvelken" genoemd te Dessel, *Levende Molens* 1/15, 223-225.

- D[E] K[INDEREN] E. 1978b: De molen van Strijland te Gooik, *Levende Molens* 1/20, 304-306.
- D[E] K[INDEREN] E. 1978c: De watermolen te Ottergem, *Levende Molens* 1/18, 272-273.
- D[E] K[INDEREN] E. 1978d: De Ellemolen te Kortemark. Als tante Ernestine vertelt ..., *De Belgische Molenaar* 73/2, 18-19.
- D[E] K[INDEREN] E. 1979: Konflikten tussen traditie en vooruitgang belicht door Gerard Theeuwes, *Levende Molens* 2/24, 329-330.
- D[E] K[INDEREN] E. 1980: Nader kennismaken met de Zwalmstreek en Van der Lindensmolen, *Levende Molens* 3/24, 348-350.
- D[E] K[INDEREN] E. 1981: De kijker op Limburg, *Levende Molens* 4/8, 111-112.
- D[E] K[INDEREN] E. 1989a: De jaren twintig: oprichting Coöperatieve bloemmolen te Geel, *De Belgische Molenaar* 84/2, 42-43.
- D[E] K[INDEREN] E. 1989b: De jaren twintig: oprichting Coöperatieve bloemmolen te Geel, *De Belgische Molenaar* 84/3, 62-63.
- D[E] K[INDEREN] E. 1989c: Evenwicht tussen traditie en vooruitgang. P.V.B.A. Molens Verbruggen te Oppuurs, *De Belgische Molenaar* 84/4, 70-73.
- D[E] K[INDEREN] E. 1990a: Kennismaking met de oudste molenaar van de provincie Antwerpen: Edmond De Keersmaecker, *Levende Molens* 12/12, 92-94.
- D[E] K[INDEREN] E. 1990b: Terugblik op ontmoetingen met mensen en molens in West-Vlaanderen, *Levende Molens* 12/8, 60-64.
- D[E] K[INDEREN] E. 1996a: Hoe de kleinmaaldertij evolueerde, *De Belgische Molenaar* 91/12, 284-285.
- D[E] K[INDEREN] E. 1996b: Een evolutie die sporen nalaat. Molenschot werd Precia Molen, *De Belgische Molenaar* 91/12, 288-289.
- DE KINDEREN E. 2003: Molens Van Sande in Bambrugge, *De Molenaar* 05.02.2003.
- DE KOK H. 1979: Geschiedenis van de Goormolen te Turnhout, *Levende Molens* 2/7, 80 & 85-86.
- DE KOK H. 1981: Groeiende molenbelangstelling te Turnhout, *Levende Molens* 4/12, 177-178.
- DE KRAMER I. 1964: De Schellemolen te Brugge, *De Belgische Molenaar* 59, 198.
- DELBAERE J. 1946-1948: De Kazandmolen te Rumbeke, *Handelingen van de Koninklijke Geschied- en Oudheidkundige Kring van Kortrijk* 22/2, 108-146.
- DE LEY A. 1984: De gasvoorziening. In: BAETENS R. (ed.), *Industriële revoluties in de provincie Antwerpen*, Antwerpen - Weesp, 403-411.
- DELMEIRE R. 1985: Molens van Groot-Landen, *Ons Landens Erfdeel* 8/24, 1-128.
- DE MAEGD CH. & VAN AERSCHOT S. 1977: *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen. Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur. Deel 2n. Vlaams-Brabant. Halle-Vilvoorde*, Gent.
- DEMARÉE J. 2003: De restauratieafwerking aan de Couchezmolen te Zarren, *Mededelingenblad Werkgroep West-Vlaamse Molens* 19/2, 63-66.
- DEMEY A. 1981: *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen. Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur. Deel 7n2 (S-T). Provincie Oost-Vlaanderen. Arrondissement Sint-Niklaas*, Gent.

DE NAEYER A. 1984: Land-, water- en luchtwegen. In: BAETENS R. (ed.), *Industriële revoluties in de provincie Antwerpen*, Antwerpen - Weesp, 253-287.

DENDOOVEN L. (red.) 1959-1962: *Dit is West-Vlaanderen*, Brugge.

DENEWET L. 1979: *Windmolens vroeger en nu. Hooglede-Gist*, Hooglede.

DENEWET L. 1982: De vroegste stenen windmolen-vermelding in Vlaanderen: Betekom, 1597, *Molenecho's* 10, 207-211.

DENEWET L. 1984: De Hoosmolen, een poldermolen in de Bourgoyenmeersen te Drongen, *Molenecho's* 12, 1-124.

DENEWET L. 1988: Een originele, onmisbare studie over de oorsprong van de windmolens, *Molenecho's* 16/4, 137-139.

DENEWET L. 1993: Erpe-Mere: de grootste molengemeente in Vlaanderen, *Molenecho's* 21/2, 72-87.

DENEWET L. 1998: De IJzerkotmolen van Sint-Maria-Latem maalt opnieuw, *Molenecho's* 26/2, 96-101.

DENEWET L. 2000: Gecombineerde onder- en bovenslagmolens in Leupegem hersteld, *Molenecho's* 28/1, 17-20.

DENEWET L. 2003: Bescherming van molenerf Rommel (Groenhagemolens) te Leffinge, *Mededelingenblad Werkgroep West-Vlaamse Molens* 19/4, 175-177.

DENEWET L. 2005a: De water-, wind- en stoommolen van Ruddervoorde: vijf molensoorten & vijf molenfuncties, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor Molinologie* 23/3, 131-153.

DENEWET L. 2005b: Pleidooi voor de bescherming van onze laatste rosmolens. Rosmolen Feys uit Hoogstade (1867) herbouwd in Meulebeke, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor Molinologie* 33/4, 186-195.

DENEWET L. 2006: Van drijvers of ketsers. Molens te Lo-Reninge, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor Molinologie* 34/2, 61-164.

DENEWET L. & DE COSTER M. 2004: Restauratie van molen "Ter Geest en te Zande" te Deerlijk, *West-Vlaams Molenblad XX*, 1, 21-23.

DEPAUW C. 1985: De Antwerpse stapelhuizen tijdens de 19de eeuw: een architectuurhistorisch onderzoek, *M&L. Monumenten, Landschappen & Archeologie* 4/5, 44-54.

DE RO J. 2004: Waterkracht versus mechanische drijfkracht. Evolutie van de watermolens in Geraardsbergen en deelgemeenten. Deel 3 en slot, *Gerardimontium* 196, 8-22.

DE RO J. 2006: Pleidooi voor de bescherming van vier watermolens in vier dorpen van Gerardsbergen, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 34/4, 249-271.

DE SADELEER S. & PLOMTEUX G. 1997: *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen. Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur. Deel 16n1. Provincie Antwerpen. Arrondissement Turnhout. Kanton Turnhout*, Turnhout.

DE SADELEER S., KENNES H., PLOMTEUX G. & STEYAERT R. 1995: *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen. Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur. Deel 13n3. Provincie Antwerpen. Arrondissement Mechelen. Kanton Puurs. Klein-Brabant*, Turnhout.

DESART R. 1968: *Les Moulins à Eau du Hainaut et des Flandres*, Soignies.

DE SCHEPPER J. & LINTERS A. 1996: Overheid, privé-initiatief en het industrieel erfgoed in Vlaanderen. In: NIJHOF E. & SCHOLLIERS P. (red.), *Het tijdperk van de machine. Industrieel erfgoed in België en Nederland*, Brussel, 145-181.

DESEYN G. 1989: Maalderijen, molens. In: DESEYN G. & LINTERS A., *Industriële archeologie. Het verleden van onze toekomst*, Openbaar Kunstbezit in Vlaanderen 27/4, 129-130.

DESEYN G. i.s.m. ADRIAENSSSEN F. & VAN DE WIELE J. 1989: *Bouwen voor de industrie. Een verkenning in het Manchester van het vasteland*, Gent.

DESMEDT M. 1976: Molens en molenaars te Snellegem, *Brugs Ommeland* 16, 71-90.

DE TIER V. & VAN KEYMEULEN J. m.m.v. RYCKEBOER H. & VAN DER SYPT K. 1990: *Woor-denboek van de Vlaamse dialecten. Deel II. Niet-agrarische vaktalen. Aflevering 5. De Molenaar*, Tongeren.

DE VLEESCHAUWER D. & LINTERS A. 1998: Van oude naar nieuwe energiebronnen. In: VANNIEUWENHUYSE J. (red.), *Goed garen gesponnen? Industrialisatie in de provincie West-Vlaanderen, 1800-1940*, Brugge, 17-24.

DEVLIEGHER L. 1984: *Kunstpatrimonium van West-Vlaanderen. Deel 9. De molens in West-Vlaanderen*, Tielt - Weesp.

DEVLIEGHER L. 1992: *Landelijk en ambachtelijk leven. Het Provinciaal Museum van het Bulskampveld te Beernem*, Brugge.

DE VOS A. 1960: Graanwindmolens te Evergem, *Appeltjes van het Meetjesland* 11, 175-246.

DEVOS G. & VAN DRIEL H. 2000: De regulering van de overslag in de havens van Antwerpen en Rotterdam van 1870 tot 1950, *NEHA-Jaarboek 2000*, 63, 145-165.

DE VOS M. & VANNIEUWENHUYSE J. 1998: Cataloog. In: VANNIEUWENHUYSE J. (red.), *Goed garen gesponnen? Industrialisatie in de provincie West-Vlaanderen, 1800-1940*, Brugge, 113-208.

DEVYT C. 1963: De vestigingswet voor molenaars gedurende vijf eeuwen, *Biekerf* LXIII, 401.

DEVYT C. 1966: *Westvlaamse windmolens. Inventaris volgens de toestand op 1 januari 1965*, Brugge.

DEWANCKEL K. 1988: Spitstechnologie in Tielt. Het bedrijf De Coster-Vande Velde (1867-1932), *De Roede van Tielt* 19/2-3, 107-127.

DE WILDE B. 1988: *Molenbestand in het Meetjesland rond 1570 en in het midden van de 19de eeuw. Molinologie en haar sociaal-ekonomische aspecten doorheen de Nieuwe Tijden*, onuitgegeven licentiaatsverhandeling Rijksuniversiteit Gent.

DICK E. & VANSINTJAN D. 1996: *Uitbreidingsmogelijkheden voor waterkracht in Vlaanderen*, (ODE Studiedag 'De kracht van water' - 5 december 1996), Leuven.

DICKINSON H.W. 1935: *James Watt. Craftman and Engineer*, Cambridge.

DIL G. & HOMBURG E. 1993: Gas. In: LINTSEN H.W. (red.), *Geschiedenis van de techniek in Nederland. De wording van een moderne samenleving 1800-1890. Deel III. Textiel. Gas, licht en elektriciteit. Bouw*, Zutphen, 107-133.

DIRKS F.J.B. 1990: *Watermolens van de provincie Antwerpen*, Antwerpen.

DOPERÉ F. 1991: De watermolens te Hoegaarden. Een technisch-historische benadering, *Jaarboek Mededelingen van de Geschied- en Oudheidkundige Kring voor Leuven en omgeving* 31, 3-86.

DUBOIS E. 1901: *Les moteurs électriques dans les industries à domicile*, Gent-Brussel.

DUWAERTS M.A. 1961: *Les Moulins du Brabant*, Brussel.

EECKHOUT K. 2004: *Mens en machine. Een onderzoek naar de Oost-Vlaamse machinebouw (1870-1914)*, onuitgegeven licentiaatsverhandeling Universiteit Gent.

EEMAN M., KENNES H. & MONDELAERS L. 1984: *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen. Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur. Deel 9n. Stad Mechelen*, Gent.

EGELS P. & GEYS F. 1990: *Rond de Mijlpaal. Industriële archeologie in Mechelen*, Mechelen.

ERPELDING E. 1982: *Les pierres à moulins et l'industrie meulière de La Ferté-sous-Jouarre*, Les Moulins. Publication semestrielle de la Fédération Française des amis des moulins, nr. 7, 1e & 2e semester, Paris.

EISENREICH W., HANDEL A. & ZIMMER U. 2003: *Dieren en planten. Gids voor onderweg*, Baarn.

GADISSEUR J. 1981: De Industriële Doorbraak. In: DE BRABANDER G.L., GADISSEUR J., GOBYN R. & LIÉBIN J. (red.), *De industrie in België. Twee eeuwen ontwikkeling, 1780-1980*, Brussel - Gent, 51-104.

GAUCHERON A. 1986: La révolution de la meunerie au XIXe siècle, *Les Moulins*, 15-21.

GEENS G. 1959: *Het arrondissement Leuven. Een regionaal-economisch onderzoek*, Leuven.

GIJSEN J. 2001: Baasroodse voedingsbedrijvigheid aan de Schelde, *Mededelingsblad en Verzamelde Opstellen. Periodiek voor voedingsgeschiedenis, streekgastronomie en toerisme* 19/3, 25-40.

GILLES P. 1935: Construction, équipement et hygiène des bâtiments industriels, *Bâtir* 36, novembre, 435-438.

GOEMINNE L. 1977: De Hartemeersmolen te Poeke, *Jaarboek van de Kunst- en Oudheidkundige Kring van Deinze*, 63-87.

GOEMINNE L. 1979: De stenen rosmolen te Kastel, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 7, 92-93.

GOEMINNE L. 1982: Maalderijen op kamion, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 10, 77.

GOEMINNE L. 1983: Dagproductie van een windmolen, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 11, 86.

GOEMINNE L. 1985: Het maalderijbedrijf in België, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 13/1, 7.

GOEMINNE L. 1987: Overzicht van de grote bloemmolens in België, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 15/1, 3.

GOEMINNE L. 1991: Verdere concentratie van de maalderijbedrijven in België, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 19/1, 15.

GOEMINNE L. 1993: Economische aspecten van de bloemmaalderijen in België, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 21/1, 23-24.

GOEMINNE L., DENEWET L. & BAUTERS P. 2004: De oudste windmolens in het graafschap Vlaanderen (1183-1300), *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 32/2, 80-108.

GOOSSENS W. 1994: De herstellende turbine-watermolen van Loonbeek (Vl.-Brabant), *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 22/1, 19-27.

GORISSEN L. 1977: De Katerheidemolen en zijn geschiedenis, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 5, 18.

HEIRWEGH J.-J. 1975: La "Mouture économique" et son introduction dans les Pays-Bas Autrichiens (1782-1790), *Belgisch Tijdschrift voor Nieuwste Geschiedenis* VI, 53-116.

- HESELDMANS A.N. 1993: Electriciteit. In: LINTSEN H.W. (red.), *Geschiedenis van de techniek in Nederland. De wording van een moderne samenleving 1800-1890. Deel III. Textiel. Gas, licht en elektriciteit. Bouw*, Zutphen, 134-161.
- HESTERS P. 1983: De Veldmolen, *Heemkundige Kring "Oud-Wachtebeke"*, Jaarboek 1983, 5-89.
- HEYMANS H. 1984: Watermolens te Neeroeteren, *Industrieel Erfgoed* 2, 6, 15-18.
- HEYMANS J. 1961: Molens van Terheide (Asse), *Ascania* 4/3-4, 4-6.
- HEYVAERT TH.-P. 1881: *Toestand van den landbouw, redevoering uitgesproken door M. Heyvaert, gouverneur, in de openingszitting van den gewonen zitting van 1881*, Brugge.
- HIMLER A. 1977: Antwerpse pakhuizen uit de 19de eeuw, *Hinterland* 91, 26-27.
- HIMLER A. 1984a: De haveninfrastructuur. In: BAETENS R. (ed.), *Industriële revoluties in de provincie Antwerpen*, Antwerpen - Weesp, 313-336.
- HIMLER A. 1984b: Stapelhuizen en opslagplaatsen. In: BAETENS R. (ed.), *Industriële revoluties in de provincie Antwerpen*, Antwerpen - Weesp, 341-358.
- HIMLER A. 1987: 100 jaar Amerikadok, *Antwerpen. Tijdschrift van de Stad Antwerpen* 33/4, 158-169.
- HIMLER A. & MOORTHAMERS R. 1980: Goederenverkeer: de haven. In: DENYS L. (ed.), *Antwerpen 1830-1980. Catalogus*, Tentoonstelling Stadsfeestzaal Meir 11 juli-28 september 1980, 34-61.
- HOEBANX M. m.m.v. DE BEULE M., DI FELICE R., HUBERTY C., LEBRUN M., MASSANGE C. & MUÑOZ L.-A. 1990: *Gevels te kijk. Monumenten van de Brusselse industrie*, Brussel.
- HOEBEN R. 1975: De Molen van Bouwel, *De Belgische Molenaar* 70, 328-329.
- HOFSTEDE CRULL R.W.H. 1917: De "Heemaf". Haar ontstaan en ontwikkeling, *De Ingenieur* 32/46, 869-872.
- HOLEMANS H. 1978: *Wind- en watermolens in de provincie Antwerpen*, Nieuwkerken.
- HOLEMANS H. 1987: Provincie Antwerpen. Stoomgraanmolens, stoomgraan- en oliemolens, stoomolliemolens, stoomrijstpelmolens en stoomschorsmolens, *Levende Molens* 9/9, 70-71.
- HOLEMANS H. 1998: De watermolens van Lanaken, *Ons Molenheem* 1, 21-24.
- HOLEMANS H. 1999: De Stabroekse molen te Heusden (LB), *Ons Molenheem* 4, 105-109.
- HOLEMANS H. 2004: *Oostvlaamse wind- en watermolens. Kadastergegevens 1835-1990. Deel 5. Gemeenten M-N*, Rotem.
- HOLEMANS H. 2005: *Wind- en watermolens in de provincie West-Vlaanderen. Kadastergegevens, deel 8 (W-Z)*, Opwijk.
- HOLEMANS H. 2006: *Oostvlaamse wind- en watermolens. Kadastergegevens 1835-1990. Deel 6. Gemeenten O-R*, Rotem.
- HOLEMANS H. & LEMMENS P.J. 1978: *Molens der Zuiderkempen*, Nieuwkerken.
- HOLEMANS H. & LEMMENS P.J. 1980: *Molens der Noorder- en Oosterkempen*, Nieuwkerken.
- HOLEMANS H. & LEMMENS P.J. 1983: *Molens van de Voorkempen en van Groot-Antwerpen*, Nieuwkerken.
- HOLEMANS H. & LEMMENS P.J. 1987: *Molens van Klein-Brabant, Mechelen en de Rupelstreek*, Nieuwkerken.

- HOLEMANS H. & SMET W. 1981: *Limburgse windmolens in heden en verleden*, Nieuwkerken.
- HOLEMANS H. & SMET W. 1985: *Limburgse watermolens. Kadastergegevens: 1844-1980*, Kinrooi.
- HOORNAERT G. 2002: Industriële ontwikkeling van Roeselare, *Erfgoed van Industrie en Techniek. Vlaams-Nederlands tijdschrift* 11/1, 15-20.
- HOUTHOOFT G. 1996: Bouwhistorische studie van de Doornmolen in Ingelmunster, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 24/2, 72-82.
- JANSSENS-AERTS H. 1952: De Neermolen te Neeroeteren, *Het Oude Land van Loon* 7, 74-76.
- JENNEN F. 1981: De watermolen van Straal te Olmen, *Levende Molens* 4/14, 207.
- JONES G. 2001: *The Millers. A story of technological endeavour and industrial succes, 1870-2001*, Lancaster.
- JURGENS N., MEESTERS T. & GROEN P. 1990: Op verkenning langs de Limburgse beken, *Levende Molens* 12/11, 81-84.
- JURGENS N. m.m.v. MEESTERS T. & GROEN P. 1992: Een houten zestienkante bovenkruier te Molenbeersel (Limb.): een bouwhistorisch onderzoek, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 20, 24-37.
- KEERSMAEKERS F. 1998: *Molens in het Land van Ham. De geschiedenis der wind-, water-, stoom-, vuur- en elektrische molens in het Land van Ham en omliggende*, Ham.
- KENNES H., PLOMTEUX G. & STEYAERT R. m.m.v. WYLLEMAN L. & HIMLER A. 1992: *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen. Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur. Deel 3 nd. Stad Antwerpen. Fusiegemeenten*, Turnhout.
- KENNES H. & WYLLEMAN L. 1990: *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen. Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur. Deel 13 n 1. Provincie Antwerpen. Arrondissement Mechelen. Kanton Lier*, Turnhout.
- KEUTGENS E. 1984: Het openbaar vervoer. In: BAETENS R. (ed.), *Industriële revoluties in de provincie Antwerpen*, Antwerpen - Weesp, 289-308.
- KOCKELBERG G.K. 2005: De molens van Werchter, *Ons Molenheem* 30/3, 68-70.
- KOCKELBERG G.K. 2006: De molens van Putte, *Ons Molenheem* 31/3, 65-68.
- KURGAN-VAN HENTENRIJK G. 1978: Het economische leven in België 1895-1914. Industriële ontwikkeling. In: *Algemene Geschiedenis der Nederlanden*. 13. *Nieuwe Tijd. Nederland en België 1840-1914, tweede helft*, Haarlem, 226-236.
- LAFFUT M. 1981: De Belgische spoorwegen en de industrialisatie. In: DE BRABANDER G.L., GADISSEUR J., GOBYN R. & LIÉBIN J. (red.), *De industrie in België. Twee eeuwen ontwikkeling, 1780-1980*, Brussel - Gent, 113-120.
- LANDUYT G. 1984: De voedingsnijverheid. In: BAETENS R. (ed.), *Industriële revoluties in de provincie Antwerpen*, Antwerpen, 87-103.
- LAUREYSSENS J. 1975: *Industriële naamloze vennootschappen in België 1819-1957*, Leuven-Parijs, 1975.
- LEBRUN P. 1981: De industriële revolutie. In: DE BRABANDER G.L., GADISSEUR J., GOBYN R. & LIÉBIN J. (red.), *De industrie in België. Twee eeuwen ontwikkeling, 1780-1980*, Brussel - Gent, 25-48.
- LEDERER A. 1975: Industriële Archeologie en de Technologie. In: *En toen kwam de machine. Ontmoeting met de industriële archeologie*, Brussel, 44-51.

- LEJON H. 1987: De getijmolen te Rupelmonde, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 15, 17-33.
- LEMMENS K. 1995: De banmolen van Meldert (Limburg), *Ons Molenheem* 4, 16-22.
- LEMOINE M. 1913: *Machines agricoles*, Bruxelles.
- LINDEMANS P. 1994 (1952): *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen.
- LINTERS A. 1979: *Het gebruik van stoommachines in de Oostvlaamse nijverheid, vooral de textiel-nijverheid voor 1840. Een overzicht a.h.v. het provinciale fonds "De comodo et incommodo"*. In: Vijfde Nationaal congres voor industriële archeologie. Textiel (Gent, 26-27 november 1977) Handelingen, Gent, 251-279.
- LINTERS A. 1982: Industriële archeologie in Vlaanderen. Status quaestionis. Krachtlijnen. In: LINTERS A. (red.), *Ons industrieel erfgoed. Jaarboek van de Vlaamse Vereniging voor Industriële Archeologie vzw (periode 1978-1980) I*, Gent, 17-103.
- LINTERS A. 1985: *Spoorwegen in België - Chemins de Fer en Belgique. Railroads in Belgium*, Gent.
- LINTERS A. 1986: *Industria. Architecture industrielle en Belgique. Industriële architectuur in België. Industrial architecture in Belgium*, Liège-Brussel.
- LINTERS A. 1987: *De wortels van Flanders Technology. Industrieel erfgoed. Industriële archeologie in Vlaanderen*, Leuven.
- LINTERS A. (red.) 1987: *Industriële archeologie in de Vlaamse Ardennen. Op zoek naar de Wortels van Flanders Technology nr. 4. Vlaamse Ardennen 1: Oudenaarde/Ronse/Brakel*, Kortrijk.
- LINTERS A. (red.) 1988: *3 Eeuwen stoom*, Deerlijk.
- LINTERS A. 1991: *De Nieuwe Molens te Brugge, leven en verder leven*, Brugge.
- LINTERS A. 1993: *De Vlasvallei. Industrieel erfgoed in de Leievallei in West-Vlaanderen en Département Nord-Pas de Calais*, Kortrijk.
- LINTERS A. 2001: *Industrieel Erfgoed in Limburg, s.l.*
- LINTERS A. & ROOSE C. 1998: Van landbouw naar industrie. In: VANNIEUWENHUYSE J. (red.), *Goed garen gesponnen? Industrialisatie in de provincie West-Vlaanderen, 1800-1940*, Brugge, 41-67.
- LINTERS A. & HIMLER A. 1987: *Industriële archeologie langs Schelde en Rupel. Op zoek naar de Wortels van Flanders Technology nr. 1. Provincie Antwerpen 1: Van Antwerpen-Zuid naar Boom*, Kortrijk.
- LINTSEN H.W. & BAKKER M.S.C. 1993: Meel. In: LINTSEN H.W. (red.), *Geschiedenis van de techniek in Nederland. De wording van een moderne samenleving 1800-1890. Deel I. Techniek en modernisering. Landbouw en voeding*, Zutphen, 70-101.
- LUCAS A. 2006: The Rule of Monasteries in the Development of Medieval Milling. In: WALTON S., *Wind & Water in the Middle Ages. Fluid Technologies from Antiquity to the Renaissance*, Tempe, 89-127.
- MAAT H. 1998: De veredeling van tarwe in Nederland, *NEHA-Jaarboek 1998*, 61, 86-120.
- MAES J. 1959: De Castertmolens te Rekkem, *De Belgische Molenaar* 59, 142-144.
- MAES J. 1966: De gewezen molen van Klerken, *De Belgische Molenaar* 61, 320-321.
- MAES J. 1967: De oude molen van Geluveld, *De Belgische Molenaar* 62, 17, 246-247.
- MAES J. 1979: Vlaamse windmolens. 132. Nog over Langemarkse molens en de pijpegale, *Levende Molens* 2/17, 217-218.

MAINZ K. 2001: *Over bouwen en verbouwen. De textielnijverheid in het arrondissement Aalst (1914-1944): een industriële archeologie*, onuitgegeven licentiaatsverhandeling Universiteit Gent.

MANTOUX P. 1959: *La Révolution industrielle au XVIIIe siècle. Essai sur les commencements de la grande industrie moderne en Angleterre*, Paris.

MARECHEL CL. & ZEEBROEK R. 1994: *Brood doet leven. Betekenis en rol van brood in Europa*, Gent - Brussel.

MASIL S. 1999: *Politieke, sociale en economische knelpunten in de geschiedenis van de Wervikse grensarbeiders (1900-1939)*, onuitgegeven licentiaatsverhandeling Universiteit Gent.

MATTELAER P. 1979: De molens van Zuid-West-Vlaanderen, *De Leiegouw* 21, 31-64.

MATTELAER P. 1981: De molens van Menen, *De Leiegouw* 23, 379-400.

MESTDAGH J. 2005: Hinderwetvergunningen: een multidisciplinaire bron, *Erfgoed van Industrie en Techniek. Vlaams-Nederlands tijdschrift* 14/2, 43-50.

MICHEL M. 1958: *Contribution à l'histoire de l'organisation des entreprises dans la province de Liège. La SA d'Ougrée-Marhay des origines à 1914*, Université de Liège, dissertation inédite.

MORETUS R. 1957: Historisch overzicht betreffende de stenen molen van Boechout, *Natuur- en Stedenschoon* 30, 93-94.

MORISSEAU CH. (red.) 1887: *Réponses au Questionnaire concernant le travail industriel, Commission du Travail instituée par Arrêté Royal du 15 avril 1886*, Bruxelles.

NIJHOF P. 2005: Silo's, kathedralen van het platteland, *Erfgoed van Industrie en Techniek. Vlaams-Nederlands tijdschrift* 14/4, 133-139.

NIJHOF P. & DE NATRIS W. 1978: Bedrijfsgebouwen. In: NIJHOF P., BOS J.L., BOSSCHER M., CRINCELE ROY R., GRATAMA VAN ANDEL E.J.W., HEERKENS C.F.L.M., HOUWINK P., DE NATRIS W. & VAN DER POLS K., *Monumenten van bedrijf en techniek. Industriële archeologie in Nederland*, Zutphen, 63-87.

NOTERDAEME J. 1976: Molens en molenaars te Snellegem, *Brugs Ommeland* 16, 191-195.

OP DE BEECK E. 1987: De Aarschotse molens, *Brabant. Maandelijks tijdschrift van de Toeristische Federatie van de provincie Brabant* 3, 37-40.

PEEL G. 2007: Hout als basisgrondstof in de molenbouw, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 35/3-4, 340-352.

PEEL G. 2008: Bestaande houtsoorten in de molenbouw met herkomst, *West-Vlaams Molenblad* 24/1, 44.

PEEL H. 1985: *The Post Corn-and-oil windmill with the three floors in Flanders*, The International Molinological Society. Transactions of the 6th Symposium, Gent, Belgium, 14-20 July 1985, 240-254.

PEETERS J. & WOUTERS G. 1994: De familie Servaes en de Boortmeerbeekse watermolen, *Heemkring Ravensteyn* 8, 4, 147-156.

PLAETINCK W., VAN DER LINDEN R. & MERTENS PH. 1980: *De glorie van het brood*, Tiel-Amsterdam.

PLANCQUAERT I. 1996: Leuven Vaartkom: een lans breken voor het jonge monument, *Tijdschrift voor Industriële Cultuur* 14/2, 18-49.

PLATTEAU V. 1986-1987: *Vergelijkende analyse van het broodverbruik in het arrondissement Kortrijk en in België evenals de geschiedenis van het brood en de evolutie van het bakproces*, Kortrijk.

PURAYE J. 1962: Gilles Antoine Lamarche, 1785-1865. Notes pour servir à l'histoire industrielle du pays de Liège, *Bulletin de l'Institut archéologique liégeois* LXXV, 101-151.

QUINTYN J.B. 1980: *België 150, wetenschap en techniek*, Gent.

ROLT L.T.C. 1963: *Thomas Newcomen: The Prehistory of the Steam Engine*, Londen.

RONSE A. 1934: *De windmolens*, Antwerpen-Amsterdam.

ROTTIERS V. 2003: *De verspreiding van het fordisme in de Belgische textielindustrie van 1950 tot 1970. Case-study aan de hand van het textielbedrijf Dacca*, onuitgegeven licentiaatsverhandeling KU Leuven.

ROZEZ J. (ed.) 1928: *Industries de Belgique; Encyclopédie illustrée de l'industrie belge. Groupe Métallurgie*, Bruxelles.

RYSERHOVE A. 1950: Molens van Knesselare, *Appeltjes van het Meetjesland, Jaarboek nr. 2*, 49-59.

SACK W. 2006: *Güldner Traktoren & Motoren*, Brilon.

SCHEYS K. 1995: Van molenstenen tot walsenstoelen in windmolen Moiné te Lubbeek, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 23/1, 30-36.

SCHEYS K. 2002: De Gasthuis- of Hospitaalmolen te Pellenberg, *I.W.E.-Nieuwsbrief* 4, februari, 1-2.

SCHOLLIERS P. 1982: Verschuivingen in het arbeidersconsumptiepatroon, 1890-1930, *Belgisch Tijdschrift voor Nieuwste Geschiedenis* XIII/2-3, 273-312.

SCHOLLIERS P. 1993: *Arm en rijk aan tafel. Tweehonderd jaar eetcultuur in België*, Antwerpen.

SCHOLLIERS P. 1994: Brood en sociale ongelijkheid in de 19de en 20ste eeuw. In: MACHEREL C. & ZEEBROEK R. (red.), *Brood doet leven. Betekenis en rol van het brood in Europa*, Gent - Brussel.

SCHROOTEN L. 2004: *Zo was het vroeger. Landelijk leven in Vlaanderen*, Leuven.

SERVAES P. 1989: Maalderij Meert, *Heemkring Ter Palen* XIII, 3, 103-119.

SIMON E.D. & A. 1947 (& 1953): *The Simon Engineering Group, s.l.*

SIMON B. 1997: *In search of a grandfather. Henry Simon of Manchester 1835-1897*, Leicester.

SMET J. 1986: De molens van Temse. De geschiedenis van de wind-, water- en paardenmolens in de fusie Temse en hun opvolgers de mechanische graanmolens, *Jaarboek 1986 Gemeentemuseum Temse*, Temse, 1-206.

S.n. 1851: *Recensement general de l'industrie, 15 octobre 1846*, Brussel.

S.n. 1887: *Recensement général de l'industrie, 1880*, Brussel.

S.n. 1900-1902: *Recensement général des industries et des métiers au 31 octobre 1896*, Brussel.

S.n. 1912: *Monographies Industrielles. Aperçu économique, technologique et commercial. Industries de la Construction Mécanique. Th. III. Fasc. A. Production de force motrice. Transmission du mouvement. Aspiration et refoulement des fluids*, Brussel.

S.n. 1913-1921: *Recensement de l'industries et du commerce au 31 décembre 1910*, Brussel.

S.n. 1935: *La Construction Soudée aux Usines Remy, à Wijgmaal, Bâtir* 36, 444-447.

S.n. 1949-1952: *Algemene volks- en nijverheids- en handelstelling op 31 december 1947*, Brussel.

S.n. 1974: *Jute, Zele*.

S.n. s.d. a: *Een belangstellingscentrum Het Brood*, Brussel.

S.n. s.d. b: *Het Brood. Zijn weldaden, zijn geschiedenis, zijn techniek, zijn toepassingen*, Brussel.

SOETE A. 1995: Van Cockerill tot Bessemer: de zware metaalnijverheid. In: VAN DER HERTEN B., ORIS M. & ROEGIERS J. (red.), *Nijver België. Het industriële landschap omstreeks 1850*, Antwerpen - Brussel, 145-175.

STREUVELS S. 1971: *Volledig Werk*, Brugge.

STROOBANTS A. 2005: *Gemalen en geplet. Molens en maalderijen te Dendermonde in de 19de en 20ste eeuw*, Dendermonde.

STRUBBE W. 1993-1994: *De bloemmolen De Wulf te Brugge: een industrieel-archeologische studie*, onuitgegeven verhandeling Hoger Architectuurinstituut Sint-Lucas Gent.

TERLINDEN A.-M. & ZEHLNÉ J.-P. 2001: De ontstaansgeschiedenis van de industriële elektriciteit. Bijdrage van de Belgische pioniers en oorsprong van de openbare diensten, *Dexia. Tijdschrift van Dexia Bank* 55, 217, 3, 5-26.

THEUNINCK A. 1989: De molensteenfabrikant Theunynck uit Diksmuide: een mondelinge bedrijfsgeschiedenis en een technische beschrijving over de productie van kunstmaalstenen, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 17/1, 31-45.

THEUNINCK A. 1990: *De Westhoekmolen, een achtkantige bovenkruier te Zonnebeke*, Zonnebeke.

THIJS A. 1975: Pakhuizen te Antwerpen in 1874, een balans na 100 jaar, *Antwerpen. Tijdschrift van de Stad Antwerpen* 21/1, 16-25.

THIJS A. 1988: Gedrukte, geschreven en iconografische bronnen. In: BAETENS R. (ed.), *Industriële archeologie in Vlaanderen. Theorie en praktijk*, Antwerpen, 39-51.

THUES G. 1984: Nieuwe vormen van energie. In: BAETENS R. (ed.), *Industriële Revoluties in de provincie Antwerpen*, Antwerpen - Weesp, 71-84.

TOELEN T. 2006: *De Graanfluisteraars. Boeren, Bakkers en Brouwers in de Westhoek*, Brugge.

TOMSIN PH. 1995a: De industriële technologie in 1850. In: VAN DER HERTEN B., ORIS M. & ROEGIERS J. (red.), *Nijver België. Het industriële landschap omstreeks 1850*, Antwerpen - Brussel, 49-52.

TOMSIN PH. 1995b: Contribution à l'historique d'un atelier de construction mécanique brabançon. Les établissements Gilain à Tirlemont. In: *Patrimoine Industriel Wallonie-Bruxelles*, n° 30, mars 1995, 13-26.

UYTTERHAEGEN F. 1981: De sociale effecten van oorlog en crisis. In: DE BRABANDER G.L., GADISSEUR J., GOBYN R. & LIÉBIN J. (red.), *De industrie in België. Twee eeuwen ontwikkeling, 1780-1980*, Brussel - Gent, 189-204.

UYTTERHOEVEN H. 1997: De Leuvense Vaart. In: *Open Monumentendag 14 september 1997*, Leuven, 31-45.

VAN BUSSEL P.W.E.A. 1981: *Korenmolens. Van ambacht tot industrie*, Eindhoven.

VANDEGOOR G. 1998: *Het kanaal Leuven-Mechelen in heden en verleden (1750-2000)*, Winksele.

VANDEGINSTE H. 2004: *Weegtuigenindustrie te Torhout*, onuitgegeven nota.

VAN DEN ABELEN G. 1975: De Industriële Archeologie. In: *En toen kwam de machine. Ontmoeting met de industriële archeologie*, Brussel, 12-19.

VAN DEN BRANDEN W. 1998: Een nieuwe schipmolen in bedrijf, *Levende Molens* 20, 104.

- VAN DEN BRANDEN W. 2001: De redding van de Boembekemolen op de Zwalm, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 29/4, 187-191.
- VANDENBROEKE C. 1969: Aardappelteelt en aardappelverbruik in de 17de en 18de eeuw, *Tijdschrift voor Geschiedenis* 82, 50-54.
- VANDENBROEKE C. 1984: *Sociale geschiedenis van het Vlaamse volk*, Leuven.
- VANDENBROEKE C. 1986: Molinologie en economische geschiedenis: enkele terreinverkenningen, *Handelingen van het Genootschap voor Geschiedenis* CXXIII, 5-28.
- VANDENBROEKE C. & VANDERPIJPEN W. 1970: De voedingsgewassen in Vlaanderen in de XVI-18e en XIXe eeuw, *Belgisch Tijdschrift voor Nieuwste Geschiedenis* II/2, 47-82.
- VANDENBROEKE C. m.m.v. DHONDT L., HUYS E. & LINTERS A. 1983: Scharniereeuw. In: *Geschiedenis van de kleine man, BRT-Open School*, Sint-Amandsberg, 96-127.
- VANDE PUTTE G. 1984: De 'Vuurmolen' van Overijse, oudste betonnen fabriek van België, Zoniën. *Geschiedkundig tijdschrift voor IJse- en Lanedal* 8, 1.
- VANDEPUTTE J.L. 1974: *De molens van het arrondissement Oudenaarde. Uit hun geschiedenis*, Oudenaarde.
- VAN DER HAEGHEN E. 1892: *Société Anonyme Le Phénix à Gand (Belgique) fondée en 1826. Catalogue des machines à vapeur*, Gent.
- VAN DER HERTEN B. 1995: De Industriële Revolutie gedragen door een transportrevolutie. In: VAN DER HERTEN B., ORIS M. & ROEGIERS J. (red.), *Nijver België. Het industriële landschap omstreeks 1850*, Antwerpen - Brussel, 41-47.
- VAN DER WEE H. 1995: De Belgische "Industriële Revolutie": een verkenning. In: VAN DER HERTEN B., ORIS M. & ROEGIERS J. (red.), *Nijver België. Het industriële landschap omstreeks 1850*, Antwerpen - Brussel, 29-32.
- VAN DE SOMPEL A. 2000: Molenaars op de molensite Bontingmolen, *Castellum* XVII, 3, 35-41.
- VANDEWALLE CH. & LIEVENS R. 2006: *Brouwer, kan ik geen bier krijgen? De familie Lievens en hun brouwerijen in Zedelgem St.-Laurentius en in Wingene de Standaard (19de-20ste eeuw)*, Het Vlaamse brouwbedrijf in historisch perspectief 11, Alveringem.
- VANDEWALLE P. 1994: *De molens van Ruddervoorde*, Ruddervoorde.
- VANDEWATTYNE J. 1984: *Les moulins tournent encore*, Mons.
- VAN DOORSLAER B. 1996: *Met de stroom mee of tegen de wind in? Molens in Limburg*, Borgloon-Rijkkel.
- VAN DOREN D., CRESENS A., HAUSTRAETE K. & KENIS R. 1997: De molens Van Orshoven. In: *Open Monumentendag 14 september 1997*, Leuven, 61-68.
- VAN DRIEL H. & SCHOT J. 2001: Regime-transformatie in de Rotterdamse graanoverslag, *NEHA-Jaarboek 2001*, 64, 286-318.
- VAN DRIEL H. & SCHOT J. 2002: Het ontstaan van een gemechaniseerde massagoedhaven in Rotterdam. In: SCHOT J.W., LINTSEN H.W., RIP A. & ALBERT DE LA BRUHÈZE A.A., *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw. Deel V. Transport - Communicatie*, Zutphen, 75-95.
- VAN DRIEL H. & SCHOT J. 2005: Radical Innovation as a Multilevel Process. Introducing Floating Grain Elevators in the Port of Rotterdam, *Technology and Culture* 46, 51-76.
- VANGAVER J. 1947: *De Banmolens van Harelbeke*, Kortrijk.

- VAN HISSENHOVEN P. 1938: *Le Mouvement des Grains dans le Monde*, Brussel - Parijs.
- VAN HOLLE J. 1985: Historiek van de Stenen Molen te Ertvelde, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 13, 232-235.
- VAN HOLLEBEKE L. 1865: *L'abbaye de Nonnenbossche de l'ordre de Saint-Benoit, près d'Ypres, 1101-1796, suivi du cartulaire de cette maison*, Brugge.
- VANHOUTTE H. 1995: Olieslagmolens. Algemene inleiding, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 23/3, 114-120.
- VAN ISACKER K. 1978-1983: *Mijn land in de kering, 1830-1980*, Antwerpen - Amsterdam.
- VAN LANGENHOVEN B. 1991: Wind- en watermolens te Groot-Lede, *Ken uw dorp. Jaarboek van de heemkundige kring Heemschut-Lede* 18, 19-53.
- VAN NECK A. 1979: *Les débuts de la machine à vapeur dans l'industrie belge, 1800-1850*, Brussel.
- VANNIEUWENHUYSE J. (red.), *Goed garen gesponnen? Industrialisatie in de provincie West-Vlaanderen, 1800-1940*, Brugge.
- VAN ROYEN H. 1997: De productie van gaslicht in Vlaanderen, 1824-1914, *Tijdschrift voor Ecolo-gische Geschiedenis* 2/2, 6-29.
- VAN ROYEN H. 2005: Molens als hinderlijke inrichtingen? De classificatie van molens in de hinderwetgeving van de lange 19de eeuw (1795-1923), *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 23/3, 161-165.
- VANSCHOENBEEK G. 1981: Van passiviteit tot sociale beweging. In: DE BRABANDER G.L., GADISSEUR J., GOBYN R. & LIÉBIN J. (red.), *De industrie in België. Twee eeuwen ontwikkeling, 1780-1980*, Brussel - Gent, 127-142.
- VANSINTJAN D. 2004: *Molen van Rotselaar. Turbine uit 1902 draait weer*, onuitgegeven nota.
- VANSINTJAN D., VERBEECK F. & BRANKAER W. 2008: Het machinepark van 's Hertogenmolens in Aarschot (okt. 2007), *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 36/2, 83-89.
- VERACHTERT L. 2006: De molens van Groot-Ranst, *Ons Molenheem* 31/4, 80-89.
- VERAGHTERT K. 1981: De industriële ontwikkeling. In: DE BRABANDER G.L., GADISSEUR J., GOBYN R. & LIÉBIN J. (red.), *De industrie in België. Twee eeuwen ontwikkeling, 1780-1980*, Brussel-Gent, 145-188.
- VERMEYLEN J. 1973: *Praktische handleiding voor mouterij en brouwerij*, Brussel.
- VERPAALLEN J. 1981: Nog springlevend in Laarna: Mulderscijfers, *Levende Molens* 4/19, 262-263.
- VERPAALLEN J. 1987: In gesprek met Gerard De Muyter, *Levende Molens* 9/8, 59-63.
- VERPAALLEN J. 1988: Zelfzwichting en -kruiging in België, *Levende Molens* 10/11, 81-85.
- VERPAALLEN J. 1989a: Zelfzwichting en zelfkruiging in Noord-Frankrijk, *Levende Molens* 14/7, 50-53.
- VERPAALLEN J. 1989b: In Strijpen maalt men kilowatts, *De Belgische Molenaar* 84/6, 43-45.
- VERPAALLEN J. 1991a: Molen van Achterbroek gesloopt, *Levende Molens* 13/9, 68.
- VERPAALLEN J. 1991b: Ontmoeting met een oud-molenaar: Marcel Acke te Oudenburg vertelt, *Levende Molens* 13/6, 41-43.

- VERPAALLEN J. 1991c: Vrouwen willen Overmolen restaureren, *Levende Molens* 13/2, 12-15.
- VERPAALLEN J. 1995: *Molens van de Frontstreek*, Veurne.
- VERPAALLEN J. 1997: *Molens in het Hoppeland*, Koksijde.
- VERPOEST L. 1995: Industriële gebouwen in de negentiende eeuw. In: VAN DER HERTEN B., ORIS M. & ROEGIERIS J. (red.), *Nijver België. Het industriële landschap omstreeks 1850*, Antwerpen - Brussel, 53-57.
- VERPOEST L., PATRICIO T., AKIEDA Y., GRYLLIS M. & VAN DE VIJVER B. 1996-1997: *The storage building of the Van Orshoven Milles. Stapelhuisstraat 15, Vaartkom Leuven. Study for a conservation project proposal of an example of industrial heritage*, onuitgegeven studie K.U.Leuven, R. Lemaire Centre for the conservation of historic towns and buildings.
- VERSTEGEN V. 1969: De wanmolen in het Land van Waas, *Ons Heem* 23/1, 26-27.
- VERSTEGEN V. 1976: De oudste wanmolen?, *Ons Heem* 30/5, 175-176.
- VIAENE P. 1986: *Industriële archeologie in België*, Gent.
- VIAENE P. 1997a: Van graan en molens. In: VIAENE P., CRESENS A., HAUSTRAETE K. & VAN DOREN D., Van graan tot bloem. Beelden uit een industrieel verleden, IWE. *Industrieel en Wetenschappelijk Erfgoed* 3, 3-9.
- VIAENE P. 1997b: Graanmaalterij in Vlaanderen. In: VIAENE P., CRESENS A., HAUSTRAETE K. & VAN DOREN D., Van graan tot bloem. Beelden uit een industrieel verleden, IWE. *Industrieel en Wetenschappelijk Erfgoed* 3, 9-11.
- VRANCKEN J. 1969: De watermolen van Sint-Martens-Bodegem, *Eigen Schoon en de Brabander* 52, 424-443.
- VRANCKEN J. 1970: De watermolen van Sint-Martens-Bodegem, *Eigen Schoon en de Brabander* 53, 136-160.
- VROMAN S. 1989: De Koutermolen te Harelbeke-Stasegem, *Molenecho's. Vlaams tijdschrift voor molinologie* 17, 66-69.
- WANTE L. 1988: De Watermolens of Banmolens te Harelbeke, IWE. *Industrieel en Wetenschappelijk Erfgoed* 4, 6-8.
- WARD O. 1993: *French Millstones. Notes on the Millstone Industry at La Ferté-sous-Jouarre, s.l.*
- WATERHOUSE R.E. 1957: *A Hundred Years Of Engineering Craftsmanship, Tangyes Ltd 1857-1957*, Staffs.
- WOESTENBORGHIS B. & BIJNENS R. (red.) 2000: *Van A.V.V. tot Groep AVEVE. Geschiedenis van de bedrijfseconomische activiteiten van AVEVE*, Leuven.
- WOUTERS I. & LEUS M. 2008: Betonnen industriële gebouwen herbestemd, *Erfgoed van Industrie en Techniek. Vlaams-Nederlands tijdschrift* 17/3, 128-136.
- WYLLEMAN L., PLOMTEUX G. & STEYAERT R. 1985a: *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen. Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur. Deel 1 on 1 (A-He). Provincie Antwerpen. Arrondissement Antwerpen*, Gent.
- WYLLEMAN L., PLOMTEUX G. & STEYAERT R. 1985b: *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen. Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur. Deel 1 on 2 (Ho-Ra). Provincie Antwerpen. Arrondissement Antwerpen*, Gent.
- ZIEHR W. 1984: *De wereld van het brood*, Tielt.

Toen in 1936 Herman Teirlinck en Charles Dekeukeleire de oude houten Bergmolen van Tiegem neerhaalden voor hun film 'Het Kwade Oog', was de verontwaardiging groot. Dit belette evenwel niet dat deze 'barbaarse' daad onbewust symbool stond voor een nieuwe tijd, die de definitieve economische teloorgang van zowel het wind- als het watermolenbedrijf inluidde.

De dure brandstof voor stoommachines en andere motoren tijdens de Eerste Wereldoorlog had de eerste molinologen eventjes wind in de zeilen gegeven. Zelfzwichtings-, kruisingssystemen en wiekenverbeteringen evenals verbeterde waterraderen en -turbines werden ontwikkeld om het gebruik van respectievelijk wind- en waterkracht nog te optimaliseren. Her en der in Vlaanderen reddden deze toepassingen dan ook tijdelijk wind- en watermolens van de sloop. Toch konden deze systemen de opmars van de mechanische krachtbronnen niet stuiten. Het ongerief van windstilte en waterschaarste was al te groot en het vermogen al te beperkt.

Mechanische drijfkraft beëindigde immers niet alleen de afhankelijkheid van natuurlijke kracht, maar maakte ook de weg vrij voor een doorgedreven mechanisering en industrialisering van het maalbedrijf. Nog voor de Tweede Wereldoorlog had de mechanische maalderij al het

pleit gewonnen van het traditionele wind- en watermalen. Uniek was deze evolutie van ambacht tot industrie niet. Vele andere nijverheden kenden tussen het midden van de 19de en het midden van de 20ste eeuw een gelijkaardige mechanisatie- en industrialisatiegolf. Alleen illustreert het maalbedrijf door zijn sterke connotatie met natuurlijke drijfkraft misschien wel het best deze vrij spectaculaire ontwikkeling.

Desondanks kreeg dit deel van het molinologische erfgoedverhaal nauwelijks aandacht, alsof de verontwaardiging voor de systematische sloop van wind- en watermolens tot op vandaag bleef nazinderen. Met de studie 'In de ban van Ceres' completeert het VIOE dit verhaal. Vanuit een industrieelarcheologische benadering en gesitueerd binnen een sociaal-historische context onderzoekt de auteur de geleidelijke omschakeling van wind- en waterkracht naar mechanische kracht tussen 1850 en 1950. Daarnaast brengt hij ook de industrialisering in beeld, die zich vooral vanaf 1880 in eerste instantie via industriële bloemmolens manifesteerde en later geleidelijk ook de ambachtelijke of kleinmaalterijen zou binnensluipen. Door hierbij ook aandacht te besteden aan de vele toeleveringsbedrijven, in het bijzonder de bouwers van motoren en maalderijmachines, plaatst hij dit sectorale onderzoek tevens binnen een bredere economische werkelijkheid.